

ELECTRODOMESTICOS “VERDES”

IGOR KATICH GRIMBERG

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES

**PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS
RECURSOS NATURALES**

SANTIAGO DE CALI

2009

ELECTRODOMÉSTICOS “VERDES”

IGOR KATICH GRIMBERG

**Trabajo de grado tipo revisión bibliográfica de opción de grado para optar al
título de Administrador del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales.**

Profesor Guillermo Hurtado Cuellar

Director

Economista

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LOS
RECURSOS NATURALES

SANTIAGO DE CALI

2009

Nota de aceptación:

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Administrador del Medio Ambiente y los Recursos Naturales

Jurado o Docente o Director

Jurado o Docente o Director

Este Proyecto de grado está dedicado a mi Abuelo que en Paz descanse, a mi Madre, a Nelson, a Nacho, a Tita y Adela.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mi familia por su amor, protección y paciencia, a los profesores y directivos por sus lecciones en los valores, a mis amigos por su compañía, y a Dios porque quiso que me gradúe.

CONTENIDO	
GLOSARIO	9
RESUMEN	23
ABSTRACT	24
INTRODUCCIÓN	25
MARCO CONCEPTUAL	27
DISEÑO METODOLOGICO	34
1. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	36
EUROPA SE CALIENTA: CLIMAS EXTREMOS Y ENERGÍA.....	36
NO HAY LUGAR PARA ESCONDERSE: EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AÉREAS PROTEGIDAS	38
ESCENARIOS PARA EL SECTOR ELÉCTRICO ESPAÑOL: ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2 PARA EL AÑO 2020	39
2. PROGRAMAS PROMOVIDOS POR LOS ESTADOS Y DELEGACIÓN DE RESPONSABILIDADES	41
PROGRAMA DE TECNOLOGÍAS DE ENERGÍA SOLAR: RESUMEN Y PUNTOS DESTACADOS	41
PROYECTO DE LEY “MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA UNA POLITICA PUBLICA NACIONAL DE RESIDUOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS –RAEE- EN COLOMBIA”	43
SOLAR ENERGY GRID INTEGRATION SYSTEMS “SEGIS”: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR A LA RED ELÉCTRICA	44
EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE DFE (DESIGN FOR ENVIRONMENT- DESARROLLO PARA LA SOSTENIBILIDAD)	45
FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD PARA ELIMINAR BARRERAS PARA EL DESARROLLO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS Y ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (CSL-ANDINO).....	47
MEJORANDO EL CICLO DE VIDA DE LOS PRODUCTOS ELECTRÓNICOS: ESTUDIO DE CASOS POR LA INDUSTRIA DE LOS ESTADOS UNIDOS.	48
EL PROYECTO “IC ECODESIGN”: RESULTADOS Y LECCIONES POR UNA INICIATIVA HOLANDESA PARA IMPLEMENTAR ECO-DISEÑO EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS COMPAÑÍAS.	50
HACER UN MORDISCO SOSTENIBLE: LA TRANSFORMACIÓN DE LOS PATRONES DE CONSUMO MUNDIAL	52

EL DESARROLLO DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS: APRENDIZAJE DE LAS PARTES INTERESADAS.....	54
DESENTRAÑANDO LA PARADOJA DEL DISEÑO DE LOS PRODUCTO AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE	55
POLÍTICA DE PRODUCTOS INTEGRADA.....	56
POLÍTICA INTEGRADA DE PRODUCTOS (PIP) Y ECO-DESARROLLO DE PRODUCTO (EPD)	57
APARATOS ELECTRODOMÉSTICOS	58
CREACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA SOSTENIBLE PARA EL DISEÑO DE PRODUCTOS.....	59
3. ECODISEÑO.....	61
EL RETO DE LAS FORMAS DE PENSAR DE LAS CADENAS DE PRODUCCIÓN A LA HORA DE DESARROLLAR Y DISEÑAR - EL EJEMPLO DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.	63
DIRECTRICES ESPECÍFICAS DE LA EMPRESA	64
¿QUÉ TAN IMPORTANTE ES EL DESEMPEÑO AMBIENTAL? ESTUDIO DE UN CASO DE LA MEDICIÓN DE LAS PREFERENCIAS AMBIENTALES DE LOS CONSUMIDORES “DE EMPRESA A EMPRESA”.	65
MEDICIÓN DE PRODUCTO SOSTENIBILIDAD.....	67
ECODISEÑO, INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO Y LOS RETOS DEL MERCADO VERDE	68
HACÍA MÁS INNOVADORAS Y MÁS ECOEFICIENTES ESTRATEGIAS DE DISEÑO DE PRODUCTOS	69
“DISEÑO PARA EL AMBIENTE” EN LA PRÁCTICA – DESARROLLO DE LA “NUEVA ERA” MAQUINAS LAVADORAS DE ROPA DE LA EMPRESA HOOVER.	71
DISEÑO SOSTENIBLE: RE-PENSAR LOS PRODUCTOS DE NEGOCIO DEL FUTURO	72
SERVICIO PRINCIPAL “CONOCE” A ECO-DISEÑO.....	74
DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD: NUEVOS OBJETIVOS Y NUEVAS HERRAMIENTAS PARA DISEÑADORES	76
APLICACIÓN DE LCA EN EL ECO- DISEÑO: UNA REVISIÓN CRÍTICA.....	77
DESARROLLO DE SOFTWARE PARA "DISEÑO PARA EL MEDIO AMBIENTE"	78
ECO-DISEÑO DE PRODUCTOS EFICACES: LA CONTRIBUCIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL DISEÑO DE PRODUCTOS SOSTENIBLES	79
ECO-INNOVACIÓN - UN NUEVO FENÓMENO?	81

4. MANEJO DE ENERGÍA.....	82
MANTENERNOS FRESCOS SIN CALENTAR EL PLANETA: COMO HACER FRENTE AL CALOR SIN ABUSAR DEL AIRE ACONDICIONADO.....	82
USO DE ENERGÍA STAND-BY (EN ESPERA): QUE TAN GRANDE ES EL PROBLEMA? QUE POLÍTICAS Y SOLUCIONES TÉCNICAS PUEDEN MANEJARLO?	84
ENERGÍA SOLAR TERMOELÉCTRICA	86
ELIMINACIÓN TOTAL DE LÁMPARAS INCANDESCENTES PARA EL 2010	87
5. RECICLAJE	89
AUTOMATIZADO DE DESMONTAJE: UNA HERRAMIENTA DE APOYO BASADA EN EL CONOCIMIENTO DEL SISTEMA DE APOYO PARA EL DESMONTAJE DE TELEVISORES	89
MIDIENDO LA SOSTENIBILIDAD DE UN PRODUCTO	91
PANORAMA DEL DISEÑO DEL CICLO DE VIDA Y UNA REVISION A LA TECNOLOGÍA DE HERRAMIENTAS DE INFORMACIÓN.....	92
TECNOLOGÍA DE PUNTA: UN ESTUDIO SOBRE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS.	93
E-WASTE (DESPERDICIO ELECTRÓNICO): LA EXPLOSIÓN DE LA CRISIS MUNDIAL DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS	95
HECHOS Y CIFRAS SOBRE RESIDUOS Y RECICLADO DE ELECTRODOMÉSTICOS	96
TÓXICOS EN LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA.....	97
PRESENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN COMPUTADORAS PORTÁTILES	98
6. GUÍAS PARA LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA PARA LAS PERSONAS COMUNES Y CORRIENTES.....	101
BUENAS PRÁCTICAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EQUIVALENTE A NIVEL INDIVIDUAL.....	101
GUIA PARA ELECTRODOMESTICOS	102
MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE EQUIPOS OFIMÁTICOS.....	103
AHORRA EN TU FACTURA ELÉCTRICA.....	104
GUÍA VERDE DEL AHORRO DE ENERGÍA.....	106
7. RANKING VERDE DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS	107
A MANERA DE CONCLUSIÓN.....	109
BIBLIOGRAFIA	112

GLOSARIO

Ahorro de Energía

El ahorro de energía en el hogar se puede conseguir, tanto por el uso de equipos más eficientes energéticamente, como por la aplicación de prácticas más responsables con los equipos que la consumen.

Aislamiento Térmico

Los aislantes térmicos que se colocan en techos, tabiques y muros tienen la propiedad de impedir el paso del calor en ambos sentidos; por eso evitan que en invierno se escape el calor al exterior y que en verano entre el calor en la vivienda. Los materiales aislantes pueden ser de origen vegetal (corcho, fibra de madera, etc.) sintético (espuma de poliuretano, poliestireno, espumas fenólicas, etc.). Se pueden colocar sobre la cara interna o externa de los paramentos, o incluso en el interior de los mismos, si existiera cámara de aire y se pudieran inyectar en ésta.

Aprovechamiento Hidroeléctrico

Conjunto de instalaciones necesarias para transformar la energía potencial de un curso de agua en energía eléctrica. Los aprovechamientos pueden ser de agua fluyente, de embalse, en canal de irrigación o en abastecimiento de agua potable. Si la potencia instalada no supera los diez megavatios, se considera minihidráulico el aprovechamiento.

Balance Energético

Aplicación del principio de conservación de la energía a un sistema determinado mediante lo que se determinan todos los aportes y pérdidas de energía, experimentalmente o mediante cálculo. Este tipo de sistema es útil para la determinación de un sistema y para identificar las etapas en las cuales se debe mejorar el proceso.

Calentamiento De La Tierra

Cambios en la temperatura de la superficie y el aire que se producen a causa del efecto invernadero, inducido por la emisión al aire de gases como el dióxido de carbono o el metano.

Capa De Ozono

El ozono es uno de los gases que integran la atmósfera y cumple un papel de especial importancia en la absorción de los rayos ultravioletas, nocivos para la vida. El agujero de la capa de ozono se produce por la reducción de la proporción de ozono que provocan las emisiones de gases perjudiciales, como los CFCs (clorofluoruro-carbonados). A través de dicho agujero puede penetrar las radiaciones ultravioletas, altamente peligrosas.

Capacidad Frigorífica

Medida de la potencia del sistema de refrigeración que indica la cantidad de calor que es capaz de absorber (expresada en frigorías) por hora de funcionamiento. Se expresa en frigorías / hora.

Célula

Recipiente que alberga los componentes necesarios para la realización de un proceso físico.

Célula De Biocombustible

célula de combustible que emplea como fuente de hidrógeno un combustible líquido o gaseoso.

Célula Fotovoltaica

Unidad básica de un sistema fotovoltaico que convierte directamente radiación solar en energía eléctrica. Generalmente no se emplea de manera individual por su pequeña potencia y su fragilidad.

Central Eléctrica

Toda instalación destinada a generar energía eléctrica.

Central Hidroeléctrica

Instalación que transforma la energía potencial de gravedad del agua en energía eléctrica.

Desarrollo Sostenible

Aprovechamiento de los recursos que satisface las necesidades actuales protegiendo el medio ambiente, sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas.

Directivas Europeas

Son documentos legales elaborados por el Consejo de la Comisión Europea, que dirigen la forma de legislar en cada Estado Miembro para que resulta uniforme en

toda la Unión Europea. En sí mismas, no entrañan obligación de cumplimiento de su contenido, pero sí obligan a su transposición dentro del sistema legislativo de cada uno de los Estados Miembros, con un plazo máximo de 2 años.

Desmontaje o Desmantelamiento

Es el proceso en que un producto es separado en sus pequeñas partes para ser reutilizadas

EER

Coeficiente de Eficiencia Energética de una máquina frigorífica movida por motores eléctricos, en régimen de refrigeración. Es igual a la relación entre la potencia frigorífica entregada por la máquina al fluido portador y la potencia útil absorbida. Es adimensional.

Efecto Invernadero

Es el efecto de atrapar el calor del sol, debido al cambio de longitud de onda que se produce en la radiación solar al atravesar determinados medios y luego no poder volver a escaparse a la atmósfera. Cuando hay exceso de algunos gases, como el CO₂, este efecto aumenta artificialmente, con peligro de que eleve la temperatura y se provoquen desertizaciones, disminución de las masas de hielo polares e inundaciones.

Eficacia de Lavado

Califica la limpieza promediada sobre 4 tipos normalizados de suciedad.

Eficacia de Secado

Califica el grado de secado al terminar el lavado de la vajilla. Para esto, ayuda mucho el empleo del abrillantador, que favorece el secado.

Eficacia luminosa

Relación entre el flujo luminoso emitido por una fuente y su potencia eléctrica absorbida. Se expresa en Lúmenes/vatio (lm/W).

Eficiencia Energética

Conjunto de programas y estrategias para reducir la energía que emplean determinados dispositivos y sistemas sin que se vea afectada la calidad de los servicios suministrados.

Energía Verde

Energía que se produce con recursos renovables.

Fluorescentes (Tubos)

El fenómeno de la fluorescencia se emplea para generar luz. El principio es la activación de partículas de flúor dentro de un tubo mediante la radiación ultravioleta que se produce al hacer pasar una corriente eléctrica sobre átomos de mercurio a baja presión.

Fosfatos

Son sales de ácido fosfórico y forman parte de los organismos vivos. Suelen asociarse a los detergentes, donde cumplen la función de ablandar el agua reteniendo los iones de calcio y magnesio. Su vertido incontrolado produce alteraciones en el ecosistema, como el crecimiento desordenado de algas, etc.

Fotovoltaica

Relativo a la generación de electricidad por la acción de la radiación solar.

Frigoría

Unidad de medida de absorción del calor, empleada en la técnica de la refrigeración; corresponde a la absorción de una kilocaloría.

Frigoría/hora

Unidad de potencia que expresa la capacidad frigorífica de un equipo.

Gestión Electrónica

Los electrodomésticos que incorporan sistemas electrónicos para la gestión del proceso que desarrollan, tienen mayor eficiencia energética.

Halógenas (Lámparas)

Los gases halógenos son: F, Cl, Br, I y At, siendo los más empleados para este tipo de lámparas el bromo y el yodo. En las lámparas halógenas, que son del tipo de incandescencia, se emplea un gas halógeno de relleno de la bombilla, siendo ésta de cuarzo en lugar de vidrio (debido a la elevada temperatura que debe soportar, entre 250 °C y 350 °C).

Impacto Ambiental

Cambio, temporal o espacial, provocado en el medio ambiente por la actividad humana.

Incandescentes (Lámparas)

La incandescencia es un proceso que genera luz basado en el principio de termorresistencia de un filamento conductor al paso de la intensidad eléctrica. El inconveniente es que la gran temperatura que se alcanza en la bombilla no tiene aprovechamiento térmico. Su ventaja es que tiene una muy buena reproducción del color.

Inducción (Calentamiento por)

En una placa de inducción, la temperatura se genera mediante un campo magnético que se crea debajo del cristal. En este tipo de placas la superficie siempre permanece fría por lo que no hay posibilidad de quemaduras y supone un gran ahorro de energía. Además, es muy fácil controlar en ellas la temperatura de cocción y la pérdida de calor al utilizarlas es mínima. Al funcionar sólo cuando tienen un recipiente sobre ellas, se aprovecha plenamente la energía.

Interconexión

Conexión eléctrica entre un aerogenerador y la red eléctrica que permite la transferencia de energía en los dos sentidos.

kWh

Símbolo para el Kilo Vatio-hora, unidad de energía eléctrica en el Sistema Internacional de Unidades, equivalente a 3,6 millones de Julios y que expresa la energía que desarrolla un equipo generador, de 1 vatio de potencia durante una hora, o consume un equipo consumidor de la misma potencia durante el mismo tiempo.

Lámparas Electrónicas

Son un tipo de lámparas de bajo consumo que cuentan, para su encendido, con una reactancia electrónica en lugar de electromagnética, característica que las hace más eficientes energéticamente.

Lluvia Ácida

Precipitación húmeda o seca de carácter ácido, producida por la emisión de sulfatos y nitratos a la atmósfera, procedentes fundamentalmente de la combustión de combustibles fósiles.

MW

Símbolo para el megavatio. Unidad de potencia eléctrica que equivale a un millón de vatios.

Pala

Componente de una turbina, que gira bajo la acción del viento, para transformar su energía cinética en energía rotacional en el eje del rotor.

Panel Fotovoltaico

Conjunto de módulos eléctricamente interconectados para conseguir una intensidad de corriente y una tensión en circuito abierto determinado.

Pantallas LCD

La tecnología LCD (Liquid-Crystal Display) utiliza moléculas de cristal líquido colocadas entre dos placas transparentes polarizadas. Las moléculas de cristal líquido son polarizadas y rotadas según se quiera permitir el paso de la luz de un color o de otro.

Parque Eólico

Conjunto de aerogeneradores que aprovechan la energía del viento para producir una electricidad que se vierta a la red para su consumo.

Pila De Combustible

Dispositivo electroquímico que produce la conversión directa de energía química en energía eléctrica mediante un proceso físico inverso de la electrolisis. Las pilas de combustible están constituidas por un conjunto de celdas apiladas, cada una de ellas convierte directamente la energía de un combustible en electricidad y calor sin que exista combustión, por lo que producen bajas emisiones y, al no existir partes móviles, resultan muy silenciosas. A diferencia de lo que ocurre en una pila

o batería convencional, no se agota con el tiempo de funcionamiento, sino que se prolonga mientras continúe el suministro de los reactivos.

Poder Calorífico

Valor máximo de calor que se puede obtener quemando un combustible en una combustión ideal (máximo rendimiento).

Potencia

Capacidad de un aparato para dar servicio en la unidad de tiempo.

Protocolo de Kioto

Acuerdo internacional de 1997 para reducir, en el periodo 2008 a 2012, un 5,2 por ciento de media la emisión combinada de gases con efecto de invernadero respecto a los niveles de 1990.

Reciclado

Recuperación de recursos que consiste en la recogida y el tratamiento de un producto usado para emplearlo como materia prima en la fabricación del mismo producto o de otro similar. La estrategia de residuos de la Unión Europea distingue entre reutilización, que es la recuperación del producto sin modificación estructural alguna, reciclado, que es la utilización del material con algunos cambios estructurales, y recuperación que se refiere exclusivamente al componente energético.

Regulador de Intensidad

Se emplean en las lámparas que más consumen, especialmente las halógenas.

Regulador-programador

Dispositivo de accionamiento y control que permite la puesta en marcha a una hora prefijada, de un aparato o una instalación, asegurando además su funcionamiento adaptado a un valor constante de un determinado parámetro (por ejemplo, la temperatura).

Reóstato

Dispositivo utilizado para graduar la intensidad luminosa de la fuente de luz. Los tradicionales de tipo mecánico no suponen ahorro de energía, ya que consisten en una resistencia por la que se hace pasar la corriente disipando calor por el efecto Joule. Los del tipo electrónico al limitar la onda de intensidad, si que implican un ahorro energético efectivo.

Residuo Radiactivo

Combustible nuclear que ya ha sido utilizado en un a Central Nuclear, pero, sigue conservando la radiactividad, por lo que debe guardarse en instalaciones especiales y muy costosas.

Rotor Eólico

Sistema de palas que suministra la fuerza que mueve el generador.

RSU (Residuos Sólidos Urbanos)

Residuos residenciales, industriales e institucionales, que pueden producir energía útil.

Sistema de Etiquetado Energético de los Electrodomésticos

Impulsado por la Directiva Europea 92/75/CEE, de 22 de septiembre de 1992, se estableció un sistema de información uniforme para todos los estados miembros, sobre el comportamiento energético de un electrodoméstico comparado con todos los de su mismo tipo y prestaciones. El objetivo es ampliar la información del usuario sobre las características del equipo que va a utilizar.

Split o sistema partido

Sistema de aire acondicionado con una unidad externa y una unidad interna. En el caso en el que para una unidad externa haya varias internas se denomina multi-split, y en este caso cada unidad interna puede ser regulable por separado.

Tarifa Nocturna

Variante del sistema tarifario, aplicable al sector doméstico, denominada 2.0N para el año 2005. Supone que, para un periodo de 8h al día, por la noche, el coste del kWh sea un 55% más barato que para el resto de las horas del día. Si se tiene contratada esta tarifa, será ideal programar los electrodomésticos que se pueda por la noche.

Termostato

Es el más elemental de los equipos de regulación y control. Es un aparato que se conecta a una fuente de calor o frío para impedir que la temperatura suba o baje de la prefijada, conectando o desconectando automáticamente dicha fuente. Los que tienen además la posibilidad de programación horaria se llaman termostatos programadores.

Toneladas Equivalentes De Petróleo (Tep)

Es la energía liberada por la combustión de una tonelada de petróleo, que por definición de la Agencia Internacional de la Energía, equivale a 107 Kcal. La conversión de unidades habituales a tep se hace en base a los poderes caloríficos inferiores de cada uno de los combustibles considerados.

Turbina Eólica

Máquina rotatorio en la que la energía cinética del viento se transforma en otra forma de energía.

Unidades Básicas de Iluminación

Son los parámetros incluidos en la etiqueta: eficacia luminosa, flujo luminoso y vida útil, que se definen en sus correspondientes apartados.

Válvula Termostática

Válvula cuyo principio de funcionamiento se basa en la dilatación de un líquido o gas, por medio de la temperatura, de tal modo que acciona un mecanismo de corte del agua que circula por el radiador.

Vida Útil (de una lámpara)

Horas de funcionamiento de la fuente de luz durante las cuales mantiene sus características cromáticas de la luz emitida.

Vidrios Absorbentes

Son aquellos que están diseñados para absorber la mayor cantidad de calor de la radiación del sol.

Vidrios Reflectantes

Son los que presentan una película en su interior, normalmente compuesta por algún metal, que refleja una gran parte del espectro solar.

W

Símbolo del Vatio. Es la unidad que expresa la potencia en el Sistema Internacional de Unidades y equivale –en el caso de la energía eléctrica- a 1 Ohmio multiplicado por Amperio al cuadrado.

RESUMEN

El medio ambiente hasta hace poco tiempo se lo consideraba como una fuente inagotable de recursos. Solo a principios de 1960 se empezó a hablar de la problemática ambiental. El efecto invernadero, la disposición de residuos, el hueco en la capa de ozono son unos de los muchos problemas ambientales con que se enfrenta la humanidad.

El uso de los electrodomésticos es una acción que juega un papel importante en la solución de estos problemas: El calentamiento global (los electrodomésticos al consumir energía eléctrica producen CO₂ y este es el mayor protagonista de que suceda este fenómeno), la disposición de desechos (los compuestos son contaminantes y los rellenos sanitarios no reúnen los requisitos técnicos para darle manejo, además los electrodomésticos tienen la característica de que se vuelven obsoletos con mucha rapidez los que genera mucha basura electrónica) y el hueco en la capa de ozono (los compuestos que usan las neveras y aires acondicionados solían ser los responsables de generar este problema pero ya ha sido solucionado casi por completo; en los países en vía de desarrollo aun se usan estos compuestos nocivos).

La última tendencia para solucionar los problemas que generan los electrodomésticos es no generarlos. “Más vale prevenir que lamentar” resume esta filosofía. Se busca actualizar algunos aspectos del diseño que hacen que los productos sean “verdes”. Estos aspectos son que sea de fácil reciclaje, que use materiales benignos para el medio ambiente y que consuma la menor cantidad de energía posible. Para que haya una verdadera solución tiene que haber un cambio de vida en toda la población para lograr esto la responsabilidad no solo debe ser de los productores, sino también por parte de los demás integrantes que rodean los electrodomésticos como son los comerciantes, transportadores, usuarios y recicladores.

Palabras Clave: Electrodomésticos verdes, energía, reciclaje, ecodiseño, medio ambiente.

ABSTRACT

The environment was considered as an inexhaustible resource until recently times. Only in early 1960 it is began to talk about environmental issues. The greenhouse effect, waste disposal, the hole in the ozone layer are among the many environmental problems that face humanity. The use of electrical appliances is an action that plays an important role in solving these problems: global warming (the electrical energy produced by consuming CO₂ is the biggest star of this phenomenon to happen), the disposal of waste (compounds are pollutants and landfills do not meet the technical requirements to give management, domestic appliances have also the characteristic which is that they become obsolete very quickly generating a lot of e-waste) and the hole in the ozone layer (the compounds that are used to build air conditioners and refrigerators used to be responsible for creating this problem but it has been almost completely solved, but in the developing countries are still using these harmful compounds).

The latest trend in solving the problems that generate the electrical is not to generate them. "It's better to prevent than to regret" sums up this philosophy. It is wanted to update some aspects of design that make the products "green". These aspects are easier recycling, the use of materials which are benign to the environment and the consume of the less energy as possible. To ensure a real solution is a need to change the life style across the population. To accomplish this goal, the responsibility should not only be of the producers, but also from other members around appliances such as traders, transporters, users and recyclers.

Keywords: "green" appliances, energy, recycling, eco-design, environment.

INTRODUCCIÓN

Uno de los retos a los que se enfrenta nuestra sociedad es el de lograr un desarrollo socioeconómico compatible con un medio ambiente en buen estado de conservación. Todos los consumidores pueden conservar recursos, ahorrar energía y evitar desperdicios si compran productos que consuman energía con eficiencia, sean usados o reusables, estén hechos con contenido reciclado o que sean reciclables y que tengan el menor envoltorio posible. Debemos tener claro que todo lo que compramos tiene efectos en el medio ambiente, pero algunas elecciones son mejores que otras.

La compra de productos y servicios respetuosos con el medio ambiente, por ejemplo productos reciclados, es una acción concreta de mejora ambiental que se puede desarrollar desde cualquier sector de la sociedad.

La expresión "compras verdes" equivale a compras de manera inteligente, es decir, comprar productos que ayuden a conservar los recursos naturales, ahorren energía y eviten el desperdicio. Estas compras implican aprender sobre todas las maneras en las que un producto puede afectar al medio ambiente durante su ciclo de vida. Los materiales que se usaron para la fabricación, la manera como se usan, qué se hace con él cuando terminamos de usarlo; todo para que podamos hacer elecciones inteligentes.

Para considerar las compras como "verdes" debemos tener presentes los siguientes puntos:

1. Debemos comprar productos duraderos, en lugar de desechables.
2. Evitar los empaquetados excesivos.
3. Comprar productos reciclados. Para la fabricación de estos artículos se usan menos recursos naturales. Consultar las etiquetas para reconocerlos

El mercado ofrece una variedad infinita de productos dirigidos al consumidor en general. Para tomar una decisión acertada a la hora de escoger aquellos productos que fomentan un consumo sostenible, se necesitan unas pautas de selección.

Se puede encontrar una amplia variedad de productos que están etiquetados como sostenibles. La oferta de estos productos, sin embargo, no es tan amplia como para cubrir todas las áreas del mercado. A ésto se le suma el hecho de que una gran parte de la población no tiene conocimiento de la existencia y objetivo de estas etiquetas.

Así, e independientemente de la existencia de etiquetas especiales, en la descripción de cada producto se han incluido sugerencias y consejos de carácter general, que deben tenerse en cuenta en la compra y el uso de los productos.

Esta revisión bibliográfica servirá para cualquier persona que se quiera informar sobre los electrodomésticos “verdes” en su compra, uso y destino final de su vida útil y aplicar esta información en su vida diaria.

Las reseñas bibliográficas tienen de una forma clara, concreta y legítima en los datos de sus fuentes, para que toda persona interesada pueda profundizar su conocimiento en los temas descritos.

Al final del trabajo, se ha decidido incluir un glosario que busca explicar términos técnicos para la mejor comprensión de esta revisión bibliográfica.

A lo último se ha hecho un compendio de guías que sirven para aplicar en la vida diaria y práctica como darle un manejo sostenible a la compra y uso de electrodomésticos por las personas comunes y corrientes (sin conocimiento técnico).

MARCO CONCEPTUAL

El medio ambiente se enfrenta a muchas amenazas en la actualidad. Los verdaderos problemas ambientales comenzaron a notarse de una forma significativa a partir de la revolución industrial, cuando las máquinas mejoraron la productividad de la humanidad y por consecuencia su calidad de vida, pero también ha aumentado la capacidad de captar y transformar el ambiente. Es tal el nivel de transformación que se genera por el aumento de población y de sus necesidades que el uso que se le está dando al medio ambiente ya es un impacto significativamente negativo, que requiere la atención de toda la humanidad, debido a que sus consecuencias afectan todo el globo.

El tema del medio ambiente es muy extenso. A la hora de hacer cualquier tipo de investigación en este tema es necesario ser muy preciso en el objeto que se desea investigar. La selección de artículos se hizo sobre los electrodomésticos; estos han impactado el medio ambiente, el estilo de vida de los hogares y están en nuestra vida cotidiana. Los temas que se escogieron fueron: problemática ambiental, programas promovidos por los Estados, delegación de responsabilidades, ecodiseño, manejo de energía, reciclaje, guías para la aplicación de la teoría por las personas comunes y corrientes. Los temas van de mayor magnitud a mayor precisión. El tema “problemática ambiental” se escogió por que da una visión introductoria de los problemas del medio ambiente y los recursos naturales que la humanidad enfrenta y porque es necesario hacer que los electrodomésticos sean amigables con el medio ambiente. El tema “Los programas promovidos por los Gobiernos” se seleccionó ya que muestra la importancia que todos los gobiernos dan a este tipo de transformación al estimular electrodomésticos amigables con el medio ambiente y como lo hacen. La repartición de responsabilidades muestra que la responsabilidad es de todos. El eco diseño muestra que es posible solucionar el problema antes de que suceda. El manejo de energía, el reciclaje y las guías para la aplicación de la teoría por las personas comunes se estimo que son de los subtemas los más importantes.

Esta revisión bibliográfica sirve como introducción en el estudio del tema de los electrodomésticos. A los ciudadanos de la cultura occidental les encantan la tecnología por su utilidad y belleza; los electrodomésticos son de mucha importancia porque con ellos se interactúa a diario mejorando nuestra calidad de vida y productividad. Los administradores ambientales saben que los electrodomésticos a pesar de traer muchos beneficios a la humanidad, también pueden generar daños atroces al medio ambiente como por ejemplo el calentamiento global, el hueco en la capa de ozono, la contaminación del agua y el aire, la sobreexplotación de los bosques trayendo desertificación, por mencionar solamente unos cuantos de los problemas .

Las máquinas son necesarias, sin ellas la humanidad no podría sobrevivir en la actualidad, ya que la tecnología y el medio ambiente son de suprema importancia es muy interesante investigar que está sucediendo a nivel mundial para fusionar estos dos temas.

Los electrodomésticos más comunes son: computadores personales (tanto de mesa como portátiles), televisores, celulares, aire acondicionado, calentadores de agua, equipos de sonido, lavadoras, secadoras, estufas, hornos, planchas y neveras.

Los electrodomésticos nos facilitan mucho la vida. Hacen que podamos hacer las tareas de una forma mucho más rápida. Los electrodomésticos los encontramos en la cocina, en las habitaciones, en la sala, en el comedor, en los baños, en el garaje y en los jardines.

Hay unos problemas ambientales relacionados directamente con el uso de electrodomésticos. Uno es el calentamiento global, otro en la escasez de recursos para abastecer a una población que incrementa su número de una forma exponencial y otro es la contaminación que producen tanto la producción, transporte, comercio, publicidad, uso y destino final.

La mayor fuente de energía eléctrica en Colombia es producida por hidroeléctricas. Pero a nivel global sobre todo en Europa y Estados Unidos que son los mayores consumidores de energía eléctrica su fuente de energía eléctrica son las termoeléctricas, impulsadas sobre todo por Carbón. El consumo de carbón produce dióxido de carbono. Este elemento es el mayor responsable del calentamiento global. El sector eléctrico es el responsable de aproximadamente el 35 por ciento de las emisiones de este gas a la atmósfera.

El CO₂ tiene la propiedad de capturar el calor. Ya que las emisiones del gas son cada vez mayores hace que la temperatura del planeta se esté incrementando. Cuando el planeta aumente su temperatura dos grados se manifestarán catástrofes medioambientales que afectarán la calidad de vida en el planeta tanto para plantas, animales, como también a los seres humanos.

Debido a que los electrodomésticos necesitan una gran cantidad de energía, se genera un impacto negativo con relación al calentamiento global, ya que para producir energía es liberado dióxido de carbono al medio ambiente. Este gas es liberado ya que a nivel mundial la mayoría de plantas generadoras de energía eléctrica lo hacen por medio de la combustión de carbón. Esto es necesario para generar vapor muy caliente que pasa por un sistema que hace mover la turbina, que se encuentra en un tubo donde se intercambia a gran velocidad el vapor caliente con aire frío produciendo una fuerte corriente que hace mover la turbina, generando energía eléctrica. El dióxido de carbono tiene la propiedad de capturar mucho calor, así que cuando se consume mucha energía se libera mucho dióxido de carbono. El problema está en que el consumo es cada vez mayor por que aparece cada vez una mayor población, la cual se incrementa diariamente y por esto se necesitan cada vez más electrodomésticos, lo cual hace que la temperatura del planeta se eleve; ya que entre mayor cantidad de electrodomésticos mayor consumo energético, produciendo mas dióxido de carbono haciendo que la temperatura del planeta sea cada vez mayor. Con que suba solo dos grados centígrados antes del 2050, se espera que haya un trastorno significativo en el clima produciendo grandes inviernos y sequías, alterando no solo la vida ecológica sino que también la económica y social, ya que destruiría cultivos enteros y sus consecuentes fuentes de trabajo por nombrar un solo ejemplo.

Para producir estos electrodomésticos se requiere de recursos, lo cual es normal, pero cuando hay un problema de superpoblación como está sucediendo en la actualidad a nivel mundial, los recursos empiezan a escasear como también los espacios donde se los obtienen, donde la humanidad realiza sus actividades y donde desecha sus desperdicios. Hay quienes predicen que si no se soluciona esto se avecina una catástrofe¹, donde los recursos no servirán para abastecer a todos conllevando esto a grandes mortandades como son la hambruna y riesgos sanitarios (epidemias prevenibles pero que por no haber recursos ya no lo serán).

Muchos de los procesos que tienen que ver con los electrodomésticos generan emisiones de sustancias tóxicas que generan contaminación resultando estas en pérdidas de suelos, contaminación de las aguas, desperdicios económicos, contaminación del aire, contaminación por ruido y contaminación visual, por nombrar unas cuantos tipos de contaminación.

Los electrodomésticos amigables con el medio ambiente incluyen un nuevo enfoque donde la repartición de responsabilidades cambia ya que no se limita a los productores y consumidores, sino que también incluye a los comerciantes y transportadores. Además, en la actualidad los productores de electrodomésticos se ven en la obligación de dar manejo a los residuos que éstos generan durante su uso y los desechos tras cumplir con su vida útil, cosa que antes no sucedía.

¹ Catástrofe Maltusiana, <http://www.juandemariana.org/comentario/992/maltusianos/>

Los temas que tocan los electrodomésticos amigables con el medio ambiente van “desde la cuna hasta la sepultura”. Eso significa que hay que darle manejo ambiental a la producción, transporte, comercio, publicidad, uso y destino final (relleno sanitario y reciclaje), desde el momento que es creado (nace) hasta en momento final de su vida útil (muerte).

Las variables más importantes y generales que deben ser implementadas en la producción de electrodomésticos amigables con el medio ambiente son las siguientes:

1. La evaluación de los impactos del medio ambiente de los bienes debe integrarse a todo el ciclo de vida (“desde la cuna hasta la sepultura”).
2. La intensidad de la utilidad de los procesos y electrodomésticos debe ser incrementado drásticamente (ejemplo: que sirva para muchas cosas).
3. La intensidad de los materiales de los procesos y los bienes debe ser disminuido significativamente.
4. La intensidad de energía necesitada para su funcionamiento también debe ser reducida significativamente.
5. El uso del espacio en los procesos y bienes de los electrodomésticos debe ser reducido.
6. La emisión y uso de toxinas debe ser eliminado en los procesos de producción.

Como la producción ahora abarca desde su inicio hasta el fin de la vida útil, hay que distinguir los diferentes niveles que se tienen en cuenta:

Nivel de componentes del producto:

1. Selección de materiales de bajo impacto, materiales más limpios, materiales renovables, materiales que necesiten menos energía, materiales reciclados y materiales reciclables.
2. Reducción de uso de materiales, reducción del peso, reducción de volumen (transporte).
3. Técnicas de optimización de producción, técnicas alternativas de producción, menos pasos de producción, menor y más limpio consumo energético, menos desperdicios de producción, menor y más limpia producción de combustibles.

Nivel de Estructura del producto

4. Optimización de distribución del sistema por menos, más limpios y reusables empaques, energía eficiente en logística.
5. Reducción del impacto ambiental durante el uso, menor consumo energético, una fuente de energía más limpia, menor necesidad de combustibles, combustibles más limpios y que no haya desperdicio de energía o combustibles.

Nivel de sistema del producto

6. Optimización del tiempo de vida inicial, fiabilidad y durabilidad, mantenimiento y reparación más fácil, estructura modular del producto, diseño clásico, relación fuerte del usuario y el producto.
7. Optimización del sistema del “tiempo de vida”, re-uso del producto, prefabricación y renovación, reciclaje de materiales e incineración segura.
8. Ecoetiquetado

El sol es una fuente energética virtualmente limpia e inagotable. Las tecnologías para transformar la energía solar en energía eléctrica han alcanzado en la actualidad la madurez para reemplazar las fuentes convencionales y obsoletas como son el carbón. El inconveniente reside en sus altos costos de producción e implementación. Pero con la masificación de la producción, los costos unitarios se verán significativamente disminuidos. Los gobiernos y organizaciones no gubernamentales poderosas y respetuosas fomentan e incentivan a nivel moral, legal y económico la implementación de estas fuentes limpias de energía en los hogares y oficinas, por medio de creación de sanciones y premios (por ejemplo la disminución de intereses en los créditos, leyes que promueven).

Los cambios de actitud tanto en los productores como en los consumidores se pueden dar en tres niveles. Cada uno de estos implica unas modificaciones a corto, mediano y largo plazo en el estilo de vida de la producción y el consumo. Entre mayor sea el compromiso con el medio ambiente, mayor es el gasto que se incurre en infraestructura y capacitación que hay que hacer inicialmente pero los beneficios también son mucho mayores en la forma en que los seres humanos se interrelacionan con el medio ambiente. Se busca que haya todo un cambio en los estilos de vida de los seres humanos desde las bases de producción y consumo (tener al medio ambiente como prioridad y no solo la economía como sucede actualmente). Los gobiernos y entidades interesadas en el medio ambiente favorecen sobre todo las grandes inversiones a nivel ambiental donde los resultados se van a ver a largo plazo. Hasta hace no mucho las opciones amigables con el medio ambiente frente a las convencionales implicaban un sacrificio en el confort pero actualmente se obtiene el mismo confort y a la vez se obtienen resultados benignos con el medio ambiente.

En la actualidad los tres niveles de compromiso con el medio ambiente son los siguientes:

El primero es cumplir con las mínimas leyes requeridas en cuanto al manejo ambiental, pero estos requerimientos son menores de lo que se espera a nivel global para alcanzar el desarrollo sostenible.

El segundo nivel es cuando se busca mejorar el rendimiento ambiental pero a diferencia del tercer nivel, lo que se busca es aumentar las ventas y no hay un fuerte compromiso con el medio ambiente no solo a nivel económico sino también

en las otras esferas de la vida como son las esferas social y ecológica. A pesar de que se le da un manejo ecológico y social a los productos el objetivo principal son mejorar las ventas.

El último nivel de compromiso con el medio ambiente es cuando las personas adoptan una actitud responsable con el medio ambiente no solo en su vida laboral sino que en todas las esferas de su vida, tanto pública como privada. Hacen del cuidado del medio ambiente su centro principal de importancia y no como viene siendo a nivel mundial la economía donde este es centro de importancia a nivel global. La economía se basa y forma parte del medio ambiente.

La definición de “amigables con el medio ambiente” se refiere a la búsqueda del desarrollo sostenible a nivel internacional, ya que no se puede sectorizar porque nos afecta a todos y abarca tres variables; la primera variable es ecológica, la segunda es la económica y la tercera es la variable social. Lo que se busca es que las generaciones presentes satisfagan sus necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas.

En la producción de electrodomésticos en muchos casos son requeridas sustancias altamente tóxicas para el medio ambiente. En otros casos se puede prescindir de muchos materiales. Hay que tener en cuenta que cada vez son más las personas que requieren cada vez más electrodomésticos y el planeta cada vez se queda con menos recursos para suplir esta demanda. Muchos de los recursos utilizados pueden ser reutilizados lo que favorece el medio ambiente y abarata los costos tanto para los productores como para los consumidores.

Una nueva tendencia, a nivel de producción de productos amigables con el medio ambiente, consiste en darles un manejo ambiental antes de que estos sean producidos y no después. El eco-diseño es la solución para muchos de los problemas ambientales que acarrea la producción convencional de electrodomésticos.

Los diseños convencionales son de muy difícil reciclaje porque no han sido diseñados para ello. En la actualidad, como se describe en las reseñas existen métodos insospechados e innovadores que facilitan en gran medida el reciclaje.

La tecnología tiene la característica de que se actualiza a una velocidad sorprendentemente rápida. Cuando uno se quería actualizar lo convencional era reemplazar todo el electrodoméstico; en la actualidad con el eco diseño se incluye la capacidad de actualización, esta incrementa su vida útil.

La responsabilidad ambiental de los electrodomésticos amigables con el medio ambiente no solo les es pertinente a los que se encargan de darle manejo a sus desechos finales o a los productores, sino que las responsabilidades también son delegadas en los comerciantes, transportadores y usuarios de ellos.

Los comerciantes se ven en la obligación de educarse en el tema del desarrollo sostenible. Eso significa saber cuáles son las características de estos electrodomésticos en cuanto a su nivel de compromiso con el medio ambiente. Las eco etiquetas son la forma de evaluar su desempeño en este aspecto en los electrodomésticos. Ya hay estándares internacionales de eco etiquetas. En la actualidad los vendedores y comerciantes teniendo en cuenta también a las grandes compañías comercializadoras tienen el derecho y el deber de informar a los consumidores y posibles compradores acerca de cuáles son los productos más “verdes” que tienen a su disposición. De qué sirve que los productores se esmeren por producir productos amigables con el medio ambiente si a la hora de comprar los consumidores no son asesorados correctamente.

Los consumidores se ven en la obligación, igual que los comerciantes, de educarse en el tema del desarrollo sostenible. También tienen una obligación moral con el medio ambiente. Los consumidores tienen el derecho y el deber de exigir asesoramiento también en la compra y el uso de electrodomésticos en cuanto al medio ambiente se refiere.

Los transportadores de los electrodomésticos también generan impacto en el medio ambiente y esta área, igual que los comerciantes y consumidores, se encuentran con los mismos derechos y los deberes de dar manejo sostenible a sus acciones. Como por ejemplo la reutilización de cajas de transporte y minimización de materiales para su transporte. Los transportadores son un área que no se les atribuía responsabilidad ambiental. Esta área se encarga de llevar los productos desde las empresas a otras empresas, desde empresas a los comercios y consumidores, y desde los consumidores a las empresas originales. (Como por ejemplo la recolección de los materiales para darle reciclaje por cuenta de los productores y manejo a los residuos tóxicos).

El objetivo General de este trabajo es:

Informar a la persona normal sin conocimiento técnico del tema sobre los electrodomésticos “verdes”.

Los objetivos específicos son:

Identificar la raíz del problema ambiental que causan los electrodomésticos para saber porque son necesarios los electrodomésticos verdes.

Informar sobre los aspectos más destacados que abarcan los electrodomésticos “verdes”.

Orientar de una forma puntual sobre qué puede hacer la persona común para contribuir con el ambiente a través de los electrodomésticos “verdes”

DISEÑO METODOLOGICO

El tipo de trabajo de grado fue “Revisión Bibliográfica”. La metodología consistió primero identificar el tema a estudiar. Luego se buscaron artículos de prestigio internacional pertinentes al tema. Los requisitos del trabajo era hacer una revisión bibliográfica de por lo menos 50 artículos. Se leyeron aproximadamente 70 de los cuales resultaron 51 seleccionados; estos fueron escogidos por ser los más pertinentes al tema.

Estos fueron luego clasificados en 7 grandes temas, el primero llamado “PROBLEMÁTICA AMBIENTAL” sirve como introducción por que muestra el porqué es necesario evolucionar a los electrodomésticos “Verdes”. El segundo “PROGRAMAS PROMOVIDOS POR LOS ESTADOS Y DELEGACIÓN DE RESPONSABILIDADES” muestra que es un tema lo suficientemente importante para tratarlo; los gobiernos tienen convenios internacionales para implementar los electrodomésticos “verdes” en los hogares y oficinas tanto oficiales como privadas. El tercero es el “ECODISEÑO”; está enfocado sobre todo a la prevención la cual busca solucionar los problemas antes de que sucedan ya que con la prevención.

Las problemáticas ambientales que están más relacionadas con los electrodomésticos son la disposición de desechos con sus contaminantes y el calentamiento global. De ahí salieron el cuarto y quinto tema que son MANEJO DE ENERGÍA y el RECICLAJE. El Ecodiseño abarca estos temas pero debido a que son tan importantes se considero necesario tratarlos por aparte.

El sexto tema fue la creación de GUÍAS PARA LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA PARA LAS PERSONAS COMUNES Y CORRIENTES con la información de acciones que las personas pueden tomar a la hora de compra y uso de los electrodomésticos “verdes”. El séptimo tema es un pequeño “RANKING VERDE DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS” donde las personas se pueden dar una idea de cuáles son las compañías que están dando un manejo más verde a sus productos.

El orden de los temas fue planeado de principio a fin y de tema general a uno más específico. Empezó por los problemas y terminó por las soluciones, además de eso empezó desde lo más general como son los problemas ambientales mundiales y términos de una forma bien específica por ejemplo de cómo son las acciones puntuales que el consumidor común y corriente puede adoptar frente a los electrodomésticos; esto contribuye a disminuir estos problemas ambientales.

Se llego a unas conclusiones las cuales se encuentran al final de trabajo, justo antes de las reseñas bibliográficas donde la persona que desee profundizar el tema pueda ir a las fuentes originales. Por último hay un glosario donde se explica el significado de muchos términos técnicos que se usan a lo largo del trabajo lo que facilitara la comprensión del mismo por parte del lector sin conocimiento técnico.

1. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Este tema abarca unas cuantas reseñas que buscan introducir al lector a la problemática ambiental. Aunque el tema son los electrodomésticos “verdes” las lecturas muestran como el medio ambiente nos afecta, no hay lugar en el globo terráqueo donde pueda estar uno libre de la contaminación, incluso esas aéreas protegidas por los estados por su riqueza natural que se las consideraban seguras, se ha comprobado que no lo son. Los electrodomésticos tienen un gran porcentaje de responsabilidad en cuanto al deterioro ambiental se refiere y por consecuencia a la calidad de vida también.

EUROPA SE CALIENTA: CLIMAS EXTREMOS Y ENERGÍA²

Ya es una realidad el cambio climático, ya hay estudios científicos y hechos que demuestran que efectivamente hay un desorden altamente perjudicial en el medio ambiente y aunque los datos no son milimétricamente exactos se puede concluir con certeza que el mayor protagonista de este cambio climático es el ser humano. Un efecto nocivo significativo del cambio climático son los cambios extremos entre veranos muy calurosos e inviernos muy intensos.

Los calores que se producen en verano han ido cada vez más en incremento. Aunque no todos los veranos son necesariamente más calurosos que el anterior la tendencia que estos vayan en aumento. Estos calores llegan a ser mortales sobre todo para las personas más vulnerables como son los ancianos, los niños y los enfermos. Mueren por deshidratación, infartos o problemas mentales.

Durante el siglo XX la temperatura promedio global ha aumentado en 0,6 grados centígrados mientras que en Europa ha aumentado 0,95 grados centígrados aproximadamente. La mayor parte de este incremento ha ocurrido desde 1975. Aunque esto parezca que es poco con solo un poco y rápido cambio en la temperatura puede conllevar esto a serias consecuencias. La mayoría de los científicos que estudian el clima creen que el aumento de 2 grados centígrados es suficiente como para afectar el delicado equilibrio natural, llevando a más eventos de clima extremo, como las olas de calor, sequías y lluvias torrenciales.

² WWF/ADENA, Campaña Cambia de Energía. Madrid España: Agosto 2005. EUROPA SE CALIENTA: CLIMAS EXTREMOS Y ENERGÍA. (Consultado 05 de enero, 2009), Disponible en Internet:
http://assets.wwf.es/panda.org/downloads/europa_se_calienta.pdf

Las temperaturas más cálidas incrementan la cantidad de vapor de agua en la atmósfera, que a su vez provoca más lluvia. Sin embargo, las pautas de circulación de los vientos y océanos hacen que algunas regiones sean demostrativamente más secas y, además, al igual que las zonas más húmedas, es posible que estos sitios experimenten temporales aún más intensos.

En Polonia, Italia, Reino Unido y España entre otros se ha experimentado olas de calor que han dejado miles de muertos; la tendencia es que estas olas de calor vayan a aumentar de duración e intensidad. Las inundaciones son otro problema grave consecuencia del calentamiento global que amenaza con afectar a millones y millones de personas alrededor del globo. Los glaciares se han ido derritiendo y se llega a alcanzar un aumento de 4 grados ya no habrá más. Además el suministro de agua de muchos países proviene de estos.

El mayor culpable del efecto invernadero es el Dióxido de Carbono CO₂ y el mayor emisor es el sector eléctrico. Por lo tanto el mayor contribuyente a las emisiones por dióxido de carbono (CO₂) es el sector eléctrico, en particular la producción con carbón. El carbón es el combustible fósil más rico en carbono y su incineración genera un 70 % más de CO₂ por unidad de energía producida que el gas natural.

Globalmente, la industria de la electricidad es responsable de un 37 % de las emisiones de CO₂, y en Europa del 39 %. La creciente producción de energía significa que en 2003 las emisiones de CO₂ de los 25 estados miembros de la UE han aumentado en un 1,5 %, tras haber disminuido en 2002. Bajo el protocolo de Kyoto, los países de la UE (Unión Europea) se comprometieron a reducir las emisiones totales de CO₂ en un 8 % entre 1980 y 2008 hasta 2012. A pesar de que los 15 antiguos Estados Miembros hayan reducido globalmente la emisión total de gases de efecto invernadero un 1,7 % entre 1990 y 2003, sus emisiones de CO₂ han aumentado un 3,4 % a lo largo del mismo período.

Por ejemplo hay casos absurdos como es el uso del aire acondicionado que es usado para disminuir la temperatura por el calor pero estos por usar mucha energía hacen que se produzca más calor.

El propósito del texto que forma parte de la campaña ¡Cambia de Energía! de WWF es informar a la población de la problemática y poder pedir en conjunto a las compañías eléctricas medidas urgentes para hacer un cambio a combustibles menos contaminantes, como es el gas natural o, aún mejor, tecnologías renovables limpias, como la energía del viento, del agua y del sol.

NO HAY LUGAR PARA ESCONDERSE: EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁREAS PROTEGIDAS³

El cambio climático afecta a nivel global, no hay lugar en el globo terraqueo que no sea influenciado por el efecto invernadero. El calentamiento global está llevando problemas hasta esos lugares que se consideraban protegidos como son las reservas y parques naturales. Este es un problema donde no hay quien se salve.

En el artículo, se describe como la WWF (World Wildlife Fund) en la última década ha identificado las posibles amenazas para la biodiversidad. Las áreas protegidas aunque ofrecen cierta protección frente a las hostilidades generadas por la actividad humana tienen su límite. Han sido identificadas ya varias amenazas muy puntuales que están directamente relacionadas con el cambio climático y este con las emisiones del efecto invernadero donde el CO₂ es el mayor culpable. La industria energética a nivel global es la responsable del 37 % de las emisiones de carbono producidos por fuentes no renovables de energía.

Debido a esto hay probabilidad de cambios catastróficos a largo plazo para los ecosistemas, como por ejemplo, la temperatura del océano y la vida de los corales. Debido a la sobreexplotación y sobre todo al calentamiento global, la vida de los corales y de la biodiversidad en general se ha reducido mucho sobre todo en los últimos 50 años.

Las corrientes frías de los polos han aumentado de temperatura lo cual ha matado a muchas especies y dejado sin sustrato a mamíferos que vivían sobre hielo donde ahora solo hay agua, donde antes había hielo que servía de suelo.

A medida que la temperatura promedio aumenta, muchas especies irán buscando mayores altitudes, donde no tengan un lugar más alto donde ir implicará extinciones masivas, siendo los anfibios los más vulnerables como ya se viene registrando en Centro América y Australia.

También habrá cambios temporales pero catastróficos al ecosistema pero que no sería de extrañar debido a la naturaleza progresiva del cambio climático que estos se vuelvan permanentes también. Como por ejemplo sequías en humedales y otros ecosistemas.

Se están dando cambios dramáticos en hábitats y ecosistemas como por ejemplo el derretimiento de las capas de hielo y glaciares. También cambios individuales en especies y redes locales de alimento.

³ World Wildlife Fund (WWF). WASHINGTON- U.S.A.: Septiembre 15 de 2003. NO HAY LUGAR PARA ESCONDERSE: EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁREAS PROTEGIDAS (Consultado 06 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.worldwildlife.org/climate/Publications/WWFBinaryitem4923.pdf>

Una solución que se plantea por el momento para enfrentar el problema del cambio climático en cuanto a aéreas naturales protegidas se refiere es: prevenir el cambio, administrar para el cambio, planear para el cambio y aprender del cambio.

ESCENARIOS PARA EL SECTOR ELÉCTRICO ESPAÑOL: ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2 PARA EL AÑO 2020⁴

Desde 1990 se viene tratando proactivamente de disminuir significativamente las emisiones de dióxido de carbono el cual es el principal culpable del calentamiento global, ya hay tratados internacionales con metas muy puntuales al respecto; en este texto se examina el contexto puntual de España en Europa, pero también este caso afecta al mundo en general.

Hay metas para el 2010, el 2020 y el 2050. En esta última fecha se espera se hayan disminuido en su totalidad las emisiones de CO2 por actividad industrial no biológica.

El costo de la energía en España cada vez es mayor, en un principio al tratar de implementar la disminución de producción de CO2, a pesar de que el gobierno y el mercado trataban de poner trabas al uso de combustibles no renovables, el costo aun seguía siendo lo suficientemente económico para no implementar nuevos sistemas de producción. Luego las leyes se volvieron más estrictas en cuanto a la cantidad de emisiones permitidas pero existía la opción de comprar Certificados de Emisión a los países en vía de desarrollo.

El Oxígeno que sobraba en los países en vía de desarrollo lo compraban los que no alcanzaban a cumplir la cuota mínima de emisiones. Los costos aumentaban para el consumo de energía por fuentes no renovables pero seguía siendo negocio, porque los certificados eran aún baratos. En la actualidad esto todavía pasa, pero los certificados cada vez aumentan su costo; lo que está haciendo que la opción de implementar fuentes de energía renovables sea cada vez más atractiva, por su bajo costo, aceptación social y por ser benignos para la salud.

Por esta razón en España el costo de la energía cada vez es mayor, pero en Italia es el doble y en Alemania es tres veces mayor. De ahí que en Alemania haya tantos adelantos a la hora de implementar fuentes de energía renovables.

⁴ WWF/ADENA. Madrid España: 25 de Noviembre de 2005. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO2 PARA EL AÑO 2020. (Consultado 04 de enero, 2009), Disponible en Internet:
http://assets.wwf.es/downloads/escenarios_informe.pdf

Las fuentes energéticas renovables que se están imponiendo en Europa son las siguientes:

Biomasa: se puede utilizar directamente, como es el caso de la leña, o indirectamente en forma de biocombustibles (biodiésel, bioalcohol, biogás, bloque sólido combustible).

Mini hidráulica: Son como pequeñas hidroeléctricas, su funcionamiento es el mismo la diferencia radica que la producción no debe superar los 5 Mw ya que esto hace que sean sostenibles.

Eólica: La energía eólica basa la obtención de energía en el aprovechamiento del aire

Eólica Offshore: es el mismo concepto solo que las turbinas se encuentran en el Mar lejos de la Costa en vez de Tierra Firme.

Solar termoeléctrica: usa la energía solar para transformarla en energía eléctrica que es una fuente de energía prácticamente inagotable.

2. PROGRAMAS PROMOVIDOS POR LOS ESTADOS Y DELEGACIÓN DE RESPONSABILIDADES

La implementación de electrodomésticos “verdes” en los hogares y oficinas es un tema de vital importancia, es tal la magnitud del problema y su respectiva la solución que los gobiernos y Organizaciones No Gubernamentales, reconocidos a nivel internacional promueven la implementación de electrodomésticos “verdes” con créditos y reconocimientos. La implementación de electrodomésticos “verdes” solo forma parte de la solución pero su nivel de participación en la solución es lo suficientemente grande para ser investigado e implementado en los hogares y oficinas.

PROGRAMA DE TECNOLOGÍAS DE ENERGÍA SOLAR: RESUMEN Y PUNTOS DESTACADOS⁵

La Energía mueve al mundo moderno, por esta razón tiene que ser de fácil obtención, además debe ser buena y barata. Desde la revolución industrial, el carbón, el petróleo y el gas natural han sido la fuente de energía para el progreso y la vida tecnológica. El problema es que estas fuentes energéticas son agotables, además que ejercen un impacto significativamente negativo en la vida del planeta Tierra en términos generales. Por esta razón, es necesario reemplazar estas fuentes de energía por una que además de abundante sea benigna para el medio ambiente.

Esas fuentes son las que llamamos renovables y hay de dos tipos: las potencialmente renovables y las renovables. Las potencialmente renovables son las que si no cuidamos se acabarán como son las plantas y animales, el agua fresca, el aire puro...etc y tenemos las renovables que son virtualmente inagotables como son los vientos, las mareas, y el sol. Es cierto que también existe la posibilidad de que se acaben pero se estima que pasarán millones de años para que esto suceda, lo que hace que este problema no tenga importancia en el ambiente.

La energía solar es abundante y benigna usada con precaución. Hace ya varios años que se ha desarrollado la tecnología para convertir la energía solar en energía eléctrica. Pero los costos son muy altos haciendo que esta tecnología

⁵ Departamento de Energía. WASHINGTON- U.S.A.: Agosto 2007.
DOE SOLAR ENERGY PROGRAM OVERVIEW (Consultado 06 de enero, 2009), Disponible en Internet:
http://www1.eere.energy.gov/solar/solar_america/pdfs/solar_energy_comp_overview_0807.pdf

estuviera al alcance solo de millonarios filántropos. Pero los avances en la tecnología solar no se han quedado estáticos, más aún como la presión mundial de reducir las emisiones de los gases del efecto invernadero, siendo el carbono el mayor responsable. El 37% de las emisiones las tiene el sector eléctrico que produce energía del carbón, de ahí la importancia de la energía solar porque podría ser el responsable de una significativa disminución de la emisión del dióxido de carbono al medio ambiente.

Hay tres tipos de tecnología de energía solar: la térmica, la fotovoltaica y la de concentración de poder solar. Se espera que para el año 2015 los costos sean lo suficientemente competitivos para ganarle a las fuentes convencionales de energía. La tecnología ya existe y es suficientemente madura para suplir las demandas energéticas, el problema son los costos, haciendo que sea prioridad implementar esta tecnología en forma global esto disminuiría los costos por medio de la masificación de fabricación y esto disminuirá aun mas los costos lo que hará que reemplace las fuente de energía no renovables en los hogares, las industrias, empresas y oficinas.

La problemática del calentamiento es cuestión de seguridad nacional, y los norteamericanos tienen gran porcentaje de culpa en cuanto a emisiones de dióxido de carbono de ahí que haya una gran inversión por parte del Estado Americano en investigación y desarrollo asociándose con científicos, universidades y empresas del alto perfil.

A la tecnología solar existente hay que hacerle ciertas modificaciones para que sea competente frente a las convencionales. Las cuales son:

Producir nuevos conceptos teóricos y experimentales para mejorar la tecnología y maquinaria.

Desarrollar herramientas de diagnóstico para mejorar el campo de fabricación.

Avanzar en el entendimiento de la unión de distintos dispositivos solares.

Explorar nuevos conceptos para preparar silicón cristalino más delgado, resistente y más barato que el vidrio.

Hay otros elementos los cuales se están investigando y desarrollando los cuales son los siguientes: Millón de techos solares poderosos de América, Aplicaciones domésticas de los elementos Fotovoltaicos, Mejorar la fiabilidad de los módulos fotovoltaicos, Análisis de los sistemas fotovoltaicos, Caracterización de recursos solares, Estaciones de Experimentos Regionales, Construcción-integrada de Fotovoltaicos, Sistemas Fotovoltaicos Ingenieriles, Sistema de Evaluación y Optimización y Seguridad y Salud Ambiental.

PROYECTO DE LEY “MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA UNA POLITICA PUBLICA NACIONAL DE RESIDUOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS –RAEE- EN COLOMBIA”⁶

El desarrollo de la industria electrónica y de las tecnologías de la información hace que los aparatos electrónicos se vuelvan, rápidamente, obsoletos y pasen a incrementar las basuras de una comunidad. Cada año se incrementa el uso de computadoras, celulares, televisores y electro domésticos, es común que en una familia hayan varios de estos equipos que a poco tiempo pasan a ser chatarra electrónica y con una disposición final incorrecta. Esto se ha convertido en un nuevo problema ambiental, pues el incremento de estos desechos ha hecho imposible una disposición final adecuada y el control sobre la cantidad de basura electrónica que se produce.

Greenpeace advierte cómo cada año se generan entre 20 y 50 millones de toneladas de residuos electrónicos en todo el mundo. Además advierte que en los próximos 5 años los países en desarrollo triplicarán estos desechos.

En Colombia la disposición final de estos residuos se hace de manera incorrecta, terminan en los rellenos sanitarios, incinerados o en procesos artesanales de reciclaje. Si este reciclaje se hace de manera incorrecta hay graves riesgos para la salud humana, pues estos contienen sustancias tóxicas y se está perdiendo una valiosa oportunidad para recuperar materiales importantes y de valor económico.

Según un estudio realizado por el Instituto Federal Suizo de la Prueba e Investigación de Materiales y Tecnologías EMPA y el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales CNPMLTA, en Colombia no existe una infraestructura para reciclar este tipo de residuos en el país y se carece de información general y detallada en cuanto a estudios técnicos y de mercado. Además hay pocas empresas formales que se dedican a reciclar e-waste y en cambio se estima una creciente proliferación de actividades “artesanales” de recuperación, bajo sistemas informales que no garantizan la protección de los trabajadores frente a la manipulación y exposición a materiales tóxicos.

⁶ Gobierno de Colombia, Senadora CLAUDIA RODRIGUEZ DE CASTELLANOS, Colombia: 2008. PROYECTO DE LEY “MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA UNA POLITICA PUBLICA NACIONAL DE RESIDUOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS –RAEE- EN COLOMBIA”. (Consultado el 19 de junio, 2009), Disponible en Internet: [http://www.andesco.com/archivos/AMBIENTAL/PL-2009-N273S-TO%20\(RESIDUOS%20ELECTRONICOS\)20090406.doc](http://www.andesco.com/archivos/AMBIENTAL/PL-2009-N273S-TO%20(RESIDUOS%20ELECTRONICOS)20090406.doc)

Estos en asocio con la Universidad de los Andes y el Ministerio de Ambiente realizaron un diagnóstico sobre la situación real de los RAEE(Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) en Colombia.

Frente a este tema surgen varias preocupaciones:

1. Se necesitan establecer opciones de gestión diferente a los demás residuos convencionales.
2. Los rellenos sanitarios no son adecuados para manejar la liberación de contaminantes peligrosos para el medio ambiente y la salud humana que generan los RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) .
3. La incineración que sería la manera más adecuada para su eliminación requiere de alta tecnología.
4. Prevenir un reciclaje informal.

SOLAR ENERGY GRID INTEGRATION SYSTEMS “SEGIS”: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR A LA RED ELÉCTRICA⁷

Hasta ahora los avances en la transformación de energía solar en energía eléctrica han llegado a un nivel de madurez donde ya pueden ser implementados en los hogares y en las zonas comerciales. Aunque la tecnología ya existe los costos de implementación hasta ahora han sido muy elevados. Solo los millonarios filántropos se podían dar el lujo de tener instalado en su hogar u oficina un sistema energético a base de energía solar.

El tiempo pasa y la amenaza de superar el nivel tolerable del calentamiento global cada vez está más cerca lo cual amenaza la vida en general de este planeta. El sector energético es uno de los mayores culpables de este calentamiento global y la implementación de la fuente de energía renovable solar es altamente atractiva por su virtual inagotabilidad y limpieza. Pero no sirve de nada que una minoría sean los que la utilicen ya que no genera un beneficio significativo, es importante que sea masificado para que la mayoría pueda acceder a este tipo de fuente limpia de energía.

Los costos hasta ahora han sido el mayor impedimento ya que hay una marcada diferencia en los costos frente a los de fuentes contaminantes convencionales y las nuevas dificultando la integración de esta nueva tecnología.

⁷ U.S. Departament of Energy. Washington, U.S.A. Octubre de 2007.SOLAR ENERGY GRID INTEGRATION SYSTEMS “SEGIS”. (Consultado 09 de enero, 2009), Disponible en Internet: www1.eere.energy.gov/solar/solar_america/pdfs/segis_concept_paper.pdf

La tecnología que actualmente existe en cuanto a fotoceldas permite cubrir casi toda la demanda de una casa o zona comercial, hay momentos en que por razones climáticas u otras razones (ej: día nublado) no alcanzará a cubrir toda la demanda de energía porque esos días la luz solar no llegara a las fotoceldas las suficientes horas. Para cubrir este déficit aun es necesario tener la red alámbrica pero esta al conectarse con las oficinas u hogares que también generan energía, necesita hacersele unas modificaciones que son buenas tanto para los usuarios como para las centrales eléctricas.

Cada hogar u oficina genera energía que no debería pagar, habrá días que necesitará una ayuda extra y para suplir este déficit lo tomara de la red eléctrica. Este extra que necesita lo deberá pagar a la central. Pero también puede ocurrir lo contrario, que los hogares u oficinas generen más de lo que gastan. La propuesta es que la central compre este exceso de energía al mismo precio que la vende. Por esta razón la red en vez de ser de una sola vía deberá ser de doble vía. La energía extra que sea necesaria será de distinto costo dependiendo la hora. En las horas pico, en este caso el anochecer la energía tendrá un mayor costo que si fuera por la mañana.

Esto abaratará mucho la factura, en algunas casos tenderá a cero, aunque no hablan de recibir dinero los usuarios, según parece no alcanza para esto. Este ahorro lograría suplir los gastos de inversión a mediano plazo y sería un gran beneficio para el medio ambiente.

Esta tecnología implica tener un buen sistema de comunicación (internet) para coordinar los procesos que economizarían la energía y los monetarios. Los puntos de comunicación serán entre la casa y sus electrodomésticos, las fotoceldas y la central eléctrica.

Esta es una propuesta de una posible solución o parte integral de una mayor solución.

EL DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE DFE (DESIGN FOR ENVIRONMENT- DESARROLLO PARA LA SOSTENIBILIDAD)⁸

⁸ Ehrenfeld, Dr. John and J. Lenox, Michael. Senior Research Associate and Graduate Research Assisstan, Massachusetts Institute of Technology. Massachusetts, U.S.A.: Abril de 1997. THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF DFE PROGRAMMES. (Consultado el 13 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 1: April 1997 (97jspd1.pdf [626 KB]) pag. 17

Diseño para sostenibilidad es una práctica innovadora por la cual las empresas pueden efectivamente disminuir el impacto ambiental y a la vez mejorarse competitividad. Para poder producir un electrodoméstico ambiental no basta con mejorar los materiales, ya que el nuevo enfoque busca volverlo “verde” en todas las etapas de su vida útil, y por lo tanto es necesario hacer modificaciones en toda su estructura organizacional. Ahora la novedad reside en que todos tienen un objetivo común el cual es obligatorio la coordinación entre los distintos sectores. Ese objetivo común es el medio ambiente y antes la conexión interdisciplinaria no había sido necesaria.

El hecho de que los productos sean más verdes hace que mejore la imagen haciendo que el producto sea más atractivo. Esto es uno de los beneficios que se obtendrán con la actualización pero también se obtendrán otras ventajas. Esta nueva estrategia no es solo buena porque es más limpio para el medio ambiente sino que al integrar el aspecto ecológico con el económico los costos de producción disminuirán. La sostenibilidad del producto también abarca los aspectos sociales lo cual lo hace más atractivo aún.

La forma organizacional clásica no implica la integración de muchas áreas, hasta ahora no había sido necesaria la integración, pero con el nuevo concepto de desarrollo sostenible que trae no solo significativamente más beneficios económicamente, ecológicamente y socialmente, es necesario integrar todas las etapas del producto. Esto requiere que haya un grupo de profesionales capacitados en el manejo del medio ambiente y los recursos naturales con un conocimiento lo suficientemente maduro para servir de conector con los distintos tipos de profesionales y los sepa integrar de forma coordinada.

IBM, Xerox, AT&T compañías reconocidas internacionalmente saben de la importancia de implementar estas modificaciones al sistema organizativo, razón por la cual lo hicieron y son ejemplo ahora para el mundo entero.

Las estrategias de implementación efectiva son caracterizadas por la visión, soporte, recursos, participación técnica, Piggybacking (sistema de comunicación que no solo va de abajo a arriba o viceversa sino que es multidireccional como una red que de toda parte va y a toda parte va) y distribución de responsabilidades.

Organizaciones cuyo éxito ya ha sido probado intercambian información entre los distintos tipos participantes. La información es multidireccional, cuando todos saben lo que pasa en toda parte de la organización por lo menos en términos generales mejora la coordinación y por lo tanto los resultados.

A pesar de que esta nueva forma de organización demuestra ser muy prometedora, en realidad son pocas las compañías que se han acoplado a este nuevo sistema organizacional.

Las ventajas competitivas que se obtienen con el diseño para el ambiente son las siguientes:

Reducción de los costos de manufactura, satisfacción de la demanda de los clientes y disminución de la carga que se tiene con cumplir con los requisitos legales ya que cumple con los que tiene que cumplir por su carácter obligatorio y además con los que debería (por su carácter voluntario) que en un futuro estos también serán obligatorios.

El medio ambiente abarca la ecología, la economía y lo social, el sistema convencional solo tiene en cuenta la economía dejando lo otro en un segundo plano. Cuando se diseña para producir “verde” se abarcan mas temas que son comprendidos por el medio ambiente; por tanto es necesario crear una adaptación en el sistema que se encargue de unir estos elementos para que funcionen. Colaborándose unos con otros de forma coordinada para alcanzar el objetivo común que es el desarrollo sostenible. El departamento del medio ambiente es el encargado.

FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD PARA ELIMINAR BARRERAS PARA EL DESARROLLO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS Y ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (CSL-ANDINO)⁹

El proyecto CSL-Andino, de ámbito regional andino, tiene como objetivo fomentar el Uso Racional de la Energía en la Región a través de la transformación de los mercados regionales de determinados productos de uso final de energía, de una manera conjunta y consensuada a través de la normalización de estándares de desempeño energético y de las etiquetas informativas URE, y su posterior armonización en los países participantes. El proyecto busca acelerar la adopción y la puesta en práctica de los estándares y de las etiquetas (EE S&L) en la Comunidad Andina; facilitar la armonización de los métodos de prueba, de los estándares y de las etiquetas entre los países que participan; reducir el consumo de energía final residencial y comercial total en los países socios en un promedio de 5 por ciento, resultando en una reducción equivalente de las emisiones del carbón por el año 2030 y asegurando un desarrollo más sostenible y económicamente eficiente. Busca además transformar la fabricación y la venta de

⁹ Gobierno de Colombia, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, Colombia: abril de 2005. FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD PARA ELIMINAR BARRERAS PARA EL DESARROLLO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS Y ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (CSL-ANDINO). (Consultado el 18 de junio, 2009), Disponible en Internet: http://www.upme.gov.co/Siel/documentos/documentacion/CSL_Andino/Andean_SLPDF_BProDoc_Final_V1.PDF

electrodomésticos, equipos, y de productos de iluminación a través de: 1) una iniciativa regional entre las cinco naciones Andinas, para incitar la colaboración en el intercambio de información, implementación de instrumentos, y capacitación, con un enfoque en la armonización y 2) asistencia técnica nacional a los cinco países participantes. El proyecto se centrará en gran parte en el desarrollo de capacidades asistiendo a los actores relevantes (tales como funcionarios de gobiernos, fabricantes, distribuidores, minoristas, consumidores, y ambientalistas) en la región, para ejecutar las medidas energéticas más costo eficientes. La asistencia técnica proporcionada por el proyecto GEF será formulada y definida por las agencias y los actores relevantes en los países participantes. Las partes implicadas en la ejecución de este PDF- B son: un Comité Directivo Regional del Proyecto (CDR); un Organismo Ejecutor Regional (OER); cinco Organismos Ejecutores Nacionales (OEN); el CLASP; PNUD Colombia; PNUD Venezuela, PNUD Perú, PNUD Bolivia, PNUD Ecuador, la Unidad Regional PNUD-GEF. El proyecto a nivel regional tendrá un Comité Directivo Regional, compuesto por representantes del gobierno a través del Ministerio de Minas y Energía, o el ministerio responsable de la política energética de cada país, y el PNUD. Los países participantes acordaron que la agencia ejecutora del PDF-B del proyecto sea la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) del Ministerio de Minas y Energía de Colombia, ya que dicha institución ha demostrado tener la capacidad técnica e institucional para ejecutarlo de acuerdo con las necesidades de la región y con los requisitos del PNUD. Además, hospedará la Coordinación Regional del Proyecto. El Equipo Regional estará compuesto por un Coordinador Regional y por un equipo técnico y administrativo regional que gestionará la ejecución del PDF-B a nivel regional y reportará directamente al Comité Directivo Regional. La oficina del PNUD en Colombia dará seguimiento de cerca y colaborará con la UPME durante la ejecución del proyecto.

MEJORANDO EL CICLO DE VIDA DE LOS PRODUCTOS ELECTRÓNICOS: ESTUDIO DE CASOS POR LA INDUSTRIA DE LOS ESTADOS UNIDOS.¹⁰

Los programas de gestión de producto y diseño para el medio ambiente ayudan a mejorarlo a través de su ciclo de vida. Las compañías de punta en el mercado Norteamericano llevadas por las nuevas regulaciones y las oportunidades de

¹⁰Dillon, S Patricia. Research Associate, The Gordon Institute at Tufts University. Medford, U.S.A.: Julio de 1997. IMPROVING THE LIFE CYCLE OF ELECTRONIC PRODUCTS: CASE STUDIES FROM THE US ELECTRONICS INDUSTRY. (Consultado el 14 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 2: July 1997 (97jspd2.pdf [2030 KB]) pag. 19

mercado, han adherido estos principios uno tras otro, mejorando así el desempeño de los productos a nivel económico y ambiental.

Este artículo presenta el caso de estudio de tres compañías, las cuales son reconocidas a nivel mundial las cuales son: Hewlett Packard, Nortel and Compaq. El manejo de los programas de ciclo de vida de estas firmas incluye el involucramiento de los proveedores en los procesos de manejo, además incluye diseño para la mejora, el reciclaje y la eficiencia energética.

Estas iniciativas demuestran progreso en mejorar los aspectos ambientales de los productos, estos aspectos son incrementados en gran escala cuando se los observa dentro del contexto de sostenibilidad.

Las compañías implementaron unas estrategias concretas que no son la última palabra pero que vale la pena revisar, como por ejemplo que se construyan PC con la capacidad de actualizarse disminuye los costos para el comprador al alargar la vida útil del producto, tema que le concierne a todos los consumidores a la hora de hablar ya que la velocidad en que se vuelven obsoletos estos utensilios es muy rápida.

Los computadores Vectra de la compañía HP están entre los crecientes números de productos de esta compañía que están diseñados para que su recuperación y reciclaje sea mucho más fácil.

En el pasado la organización de reciclajes de las partes de los computadores era pasiva, ellos esperaban que el equipo fuera a ellos. Esto está cambiando a un programa más activo que deliberadamente saca los productos del mercado, en este caso sería el sistema de reciclaje de HP.

En el caso de la compañía Nortel, los empaques fueron el más obvio y de los primeros objetivos a la hora de reducir el desperdicio, ya que la legislación internacional puso la atención en esta fuente de desperdicio haciendo que los costos de disposición en los rellenos sanitarios se eleven hasta las nubes.

Hasta ahora en los artículos consultados en general, incluyendo este, la convergencia que hay entre la mejora de rendimiento de los aspectos económicos y ambientales es mucha. Unos casos de estos objetivos son los siguientes:

- Los productos que se puedan actualizar disminuyen la velocidad en que se hacen obsoletos, incrementa la lealtad de los clientes, disminuye los costos para los propietarios y mejora el servicio al cliente.
- Diseñar los productos con reuso y reciclaje en mente puede llevar a disminuir los costos de manufactura y mejorar la productividad debido a la consolidación y reducción en la variedad de materiales.
- Extender la vida de los productos a través de estrategias activas puede mejorar la función del servicio, disminuyendo los costos de disposición en

los rellenos sanitarios, creando nuevas fuentes de entrada e introducir productos a otros mercados.

- El manejo para el ambiente abarca todo el ciclo de vida; en este artículo tienen en cuenta ciertos aspectos que difieren un poco con los de otros artículos pero siguen siendo igual de interesantes los cuales son: El empaque, los plásticos, el desembalaje y el reciclamiento, la conservación de la energía y el diseño para el reuso.

Según el artículo estamos en los comienzos de la gestión del ciclo de vida de los productos.

EL PROYECTO “IC ECODESIGN”: RESULTADOS Y LECCIONES POR UNA INICIATIVA HOLANDESA PARA IMPLEMENTAR ECO-DISEÑO EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS COMPAÑÍAS.¹¹

En 1995 el Centro de Red de Innovaciones (ICs) de los Países Bajos estableció lo que se llamó el proyecto “IC Ecodesign”, con el propósito de mejorar la conciencia del Eco-diseño en más o menos 900 pequeñas y medianas empresas (pyme). En el artículo en un principio se describe el trasfondo, la organización y los métodos de auditoría usados a través del proyecto. La segunda parte introduce los mecanismos de monitoreo usados y revela los resultados iniciales de la investigación. Por último explora los estímulos y barreras que se encontrarán en el eco-diseño a un nivel estratégico.

La red es inmensa atiende aproximadamente a 20.000 empresas y tiene 140 asesores. El propósito de la red es ayudar a la mayor cantidad de empresas interesadas en Eco- diseñar, claro está que también la red se beneficia también en todos los aspectos los cuales son ecológicos, económicos y sociales. La “IC Ecodesign” a la hora de implementar un ecodiseño en una empresa tiene que auditar o sea ver cómo está la empresa y como podría mejorar. Esta auditoría consta de tres partes, en la primera parte lo que se busca es ayudar a la empresa a entender el impacto ambiental de sus productos y sus empresas, y además que vean como esas amenazas ambientales pueden convertirse en oportunidades. En

¹¹ G. van Hemel, Carolien. Researcher , Delft University of Technology, Faculty of Industrial Design Engineering, Enviromental Product Development Section, the Netherlands, with Hartman, Rene and Bottcher, Harriet of the Network of Innovation Centres. Delft, Holanda: Julio de 1997. THE IC ECODESIGN PROJECT: RESULTS AND LESSONS FROM A DUTCH INITIATIVE TO IMPLEMENT ECODESIGN IN SMALL AND MEDIUM – SIZED COMPANIES. (Consultado el 14 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 2: Julio de 1997 (97jspd2.pdf [626 KB]), pag. 6

la segunda fase la empresa con ayuda del Gobierno hace una inversión en el estudio de la viabilidad a nivel técnico, financiero y ambiental de las sugerencias que “IC Ecodesign” dijo deberían ser implementadas. Y la tercera parte ya es la implementación de las recomendaciones hechas si es que pasaron el estudio de viabilidad.

En los distintos artículos que he leído de ecodiseño hay unos puntos clave que se tienen en cuenta para ecodiseñar:

Nuevo concepto de desarrollo: Desmaterialización, uso compartido del producto, integración de funciones, optimización funcional de los productos (componentes).

Luego viene una lista de chequeo sobre ciertos aspectos que tienen un orden específico que debe ser respetado. Hasta ahora según el artículo estos son los más necesarios para eco-diseñar.

Nivel de componentes del producto:

- Selección de materiales de bajo impacto, materiales más limpios, materiales renovables, materiales que necesiten menos energía, materiales reciclados y materiales reciclables.
- Reducción de uso de materiales, reducción del peso, reducción de volumen (transporte).
- Técnicas de optimización de producción, técnicas alternativas de producción, menos pasos de producción, menor y más limpio consumo energético, menos desperdicios de producción, menor y más limpio producción de combustibles.

Nivel de Estructura del producto

- Optimización de distribución del sistema por; menos, más limpios y reusables empaques, energía eficiente en logística.
- Reducción del impacto durante el uso, menor consumo energético, una fuente de energía más limpia, menor necesidad de combustibles, combustibles más limpios, que no haya desperdicio de energía, combustibles.

Nivel de sistema del producto

- Optimización del tiempo de vida inicial, fiabilidad y durabilidad, mantenimiento y reparación más fácil, estructura modular del producto, diseño clásico, relación fuerte del usuario y el producto.
- Optimización del sistema del “tiempo de vida”, re-uso del producto, prefabricación y renovación, reciclamiento de materiales, incineración segura.

Los beneficios de implementar esto son ambientalmente directos o indirectos y además hay beneficios comerciales. Se han hecho estadísticas donde se ven que ha pasado después de implementar las recomendación hechas por “IC Ecodesign” y según ellas ha habido en la mayoría de los casos mejoras, en unos casos más que en otras y en un pequeña minoría no se han visto mejorías de ningún tipo.

El eco-diseño tiene tanto barreras como incentivos tanto externos como internos. Los incentivos externos provienen del gobierno, organizaciones industriales, clientes (industriales), Grupos de activistas medioambientales, proveedores, competidores entre otros. Los incentivos internos son el beneficio ambiental, la reducción de costos, la mejora de la imagen, las oportunidades en el mercado, la incrementada calidad del producto, la sinergia y otros requerimientos, otros beneficios de negocios, innovación interesante entre otras. Las barreras externas son que no hay claro beneficio ambiental, no es nuestra responsabilidad, no hay alternativas viables, no hay una actual legislación requerida, desventajas en los negocios, requerimientos funcionales conflictivos, inversión no justificadas, no hay reto tecnológico, incapacidad insuficiente.

En el artículo se concluye que con el balance entre barreras y e incentivos a la hora de invertir en Eco-diseño hay que tener en cuenta dos aspectos muy importantes.

1. Hay que asegurar un estímulo externo fuerte y estable, enfocado especialmente a estrategias específicas de eco-diseño, especialmente por aquellas opciones que requieren una mayor inversión y que solo obtendrán beneficios a largo plazo.
2. Hay que tratar de motivar a las compañías hacia el eco-diseño, creando una fuerte motivación interna hacia la innovación de productos.

HACER UN MORDISCO SOSTENIBLE: LA TRANSFORMACIÓN DE LOS PATRONES DE CONSUMO MUNDIAL¹²

El artículo del cual se hace referencia examina las lecciones aprendidas en el diálogo mundial sobre políticas de consumo sostenible desde la Cumbre de la Tierra en 1992. Se basa en las conclusiones del taller Kabelvåg de 1998, “Consumo en un Mundo Sostenible”, organizado por el Ministerio noruego del

¹² Nick Robins, Cordinator, Sustainable Markets Group, International Institute for Enviroment and Development, UK: Julio de 1999. MAKING SUSTAINABILITY BITE: TRANSFORMING GLOBAL CONSUPTION PATTERNS. (Consultado el 28 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> link Issue 10: July 1999(99)spd10.pdf [378KB] pag. 7

Medio Ambiente. El documento muestra cómo el consumo se ha convertido en una prioridad de la política mundial y, a continuación se señalan algunas de las cuestiones fundamentales que siguen. La globalización significa que los cambios en los patrones de consumo ya no es responsabilidad exclusiva de las economías ricas. Además, el documento explora la forma en que el programa de consumo sostenible se ha movido más allá de la década de 1980 por el movimiento de consumidores verdes tomando un enfoque más estratégico y sistemático a los factores subyacentes que influyen en el comportamiento. Muchas de las soluciones a los problemas residen en el consumo colectivo de las opciones, pero los gobiernos post-modernos, y sociedades laicas en general han demostrado la voluntad de estimular el debate público amplio y la acción sobre las nuevas formas de "calidad de vida". El resultado es una serie de políticas encaminadas a lograr la "sostenibilidad a escondidas". El documento concluye con una serie de prioridades para mejorar la cooperación mundial en el consumo sostenible.

Este artículo ha intentado demostrar por qué la transformación del consumo tiene que estar en el centro de cualquier estrategia de desarrollo sostenible. La carga ambiental del consumo es cada vez mayor y la ecoeficiencia que mejora el nivel de producto están resultando insuficientes para hacer frente al crecimiento de volumen en el plano macroeconómico. La función de consumo en servicios de "calidad de vida" también está siendo cuestionada, y la globalización es a la vez poner de relieve las desigualdades en el consumo en todo el mundo y resulta en sectores de alto consumo en muchos mercados emergentes. El programa de consumo sostenible ha pasado del verde consumismo de la década de 1990, y trata de abordar el "cableado oculto" de la demanda que en última instancia, determina el éxito o el fracaso de las microempresas a nivel de mejoras de diseño de productos y servicios. Muchas de las opciones en las soluciones para el consumo insostenible son mentira colectiva, y el reto para los gobiernos es ahora desarrollar nuevas conversaciones con la sociedad para resolver conjuntamente los planteamientos de los problemas. Hasta la fecha, sin embargo, la mayoría de los gobiernos han tratado de lograr la "sostenibilidad a escondidas", la introducción de modestos cambios en la política que no cuestionan los modos de vida y consumo prevalecientes. Nuevas formas de diálogo de políticas son necesarias para vincular el floreciente crecimiento de las empresas y las iniciativas de la comunidad con la necesaria reforma de la política a nivel nacional para alcanzar los objetivos. Transformar el consumo es ahora una preocupación mundial y el documento se cierra con cuatro prioridades para la construcción de una mayor cooperación internacional. Deben tener un amplio sentido de la responsabilidad de sus pautas de consumo en el manejo de las riquezas los países industrializados, no sólo los impactos directos, sino también las aspiraciones y los modelos que generan en otros lugares. El Sur también tiene la oportunidad de hacer una acción preventiva y "saltar" sobre los patrones de consumo convencionales. En conjunto, la cultura dominante de consumo tendrá que ser re-evaluada, tal vez en el Sur, basándose en los valores tradicionales y en el Norte por una reinvención más

profunda. Por último, en el plano político, la confianza debe ser construida a través de programas de análisis conjunto y de aprendizaje.

EL DESARROLLO DE PRODUCTOS ECOLÓGICOS: APRENDIZAJE DE LAS PARTES INTERESADAS¹³

Para manejar la complejidad del medio ambiente se debe exigir que haya experiencia, cuando se trata de las cuestiones de desarrollo de productos verdes, los comercializadores deberían buscar, aprender y participar de las partes interesadas en el medio ambiente. Estas partes interesadas tienen a menudo la información que se encuentra fuera de la organización, principal área de experiencia y pueden ayudar a la empresa en el desarrollo de productos menos nocivos para el medio ambiente.

Este documento examina comercializadores de EE.UU. y Australia y de las percepciones de los interesados en el potencial para influir en el desarrollo de nuevos productos (NPD - new product development) y el proceso de las estrategias puede ser utilizado para implicar a las partes interesadas en este proceso. Los resultados sugieren que los operadores del mercado crean que algunas de las partes interesadas con “alta” capacidad de influencia deben ser involucradas en el proceso de NPD verde, aunque parece que en la práctica, las empresas utilizan métodos muy básicos para la participación de estos actores. Allí también parecen ser limitados la interacción entre la empresa y sus grupos de interés y los operadores del mercado no buscan la participación y el aprendizaje de otras personas con conocimientos de productos verdes.

Shell y Greenpeace tienen tradicionalmente aprobados enfoques agresivos entre sí, lo que sugiere que cada uno “Se ha equivocado”. Sin embargo, en otras situaciones, Greenpeace junto con Shell han adoptado enfoque un cooperativo para trabajar con organizaciones para resolver problemas del medio ambiente.

Encuestados de EE.UU. creen que empleados, propietarios, gobierno y los competidores influyen con respecto a los procesos verdes NPD, incluso aunque son tradicionalmente considerados de baja influencia para poder afectar en gran medida los resultados.

En abril de 1998 se hizo una encuesta a los productores y sólo dos de los seis encuestados sugirió que activamente trabajó con científicos, académicos o

¹³ Michael Jay polonsky, Philip J. Rosenberger III and Jacquelyn A. Ottman. Senior Lecturer, School of Managment, University of Western Sydney, Australia; President of J. Ottmaan Consulting Inc., US: Abril de 1998. DEVELOPING GREEN PRODUCTS: LEARNING FROM STAKEHOLDERS. (Consultado el 27 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 5: May 1998 (98jspd5.pdf [380 KB]) pag. 7

comunidades y ninguno sugirió que trabajó con expertos del medio ambiente (es decir, los grupos ecologistas o agencias gubernamentales) en el desarrollo de productos.

DESENTRAÑANDO LA PARADOJA DEL DISEÑO DE LOS PRODUCTO AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE¹⁴

Como los mandatos mundiales sobre la eliminación de los productos en su "fin de la vida útil" finalmente se llevaran a cabo, las empresas deben comenzar a definir estrategias con el 'fin de la vida útil' de sus productos. Al tomar decisiones de negocios necesitan ser más conscientes de las oportunidades, problemas y pasivos que se enfrentarán en la empresa en un futuro próximo, y tendrán que ser lo suficientemente capaz de abordarlos. En el Diseño de producto amigable con el Medio ambiente (EPD – Enviromental Product Design) sugiere la necesidad de considerar los impactos del ciclo de vida en el medio ambiente, salud y seguridad de un producto en el desarrollo temprano. EPD aumenta el valor de los productos en el "fin de la vida útil", pero parece que esto reduce el beneficio para la compañía. Esta paradoja se desempeñó como el punto focal del lanzamiento de un estudio en cómo encontrar los beneficios de EPD.

Este artículo al cual se hace referencia presenta un estudio de caso de Quantum, un fabricante de electrónicos básicos y define los marcos para el análisis de eliminación de los productos alternativos.

Alternativas estudiadas incluyen los acuerdos contractuales, el total de destrucción, el total de desmontaje, y reutilización. Una de las fuentes primarias de los datos utilizados es una composición a partir de un análisis externo de reciclado. El análisis pone de manifiesto las óptimas estrategias para cada opción. Más ilustraciones muestran la aplicación de una gestión de un sistema de información para vincular la eliminación con el diseño.

La estrategia corporativa óptima para la disposición del producto depende no sólo en la línea inferior, sino también en de la empresa a nivel de compromiso con el entorno y la propiedad natural de sus productos.

Parece que las empresas gastando los recursos en el EPD parecen no darse cuenta directamente del retorno de su inversión.

¹⁴ H. Scott Matthews y Gregory C. Chambers, Doctoral Students in Economics, Carnegie Mellon, US. Corporate Manager of Worldwide Enviromental Heath and Safety for Quantum Corporation, US: enero de 1998. UNRAVELING THE ENVIROMENTAL PRODUCT DESIGN PARADOX. (Consultado el 7 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el Issue 4: February 1998 (98jspd4.pdf [457 KB]) pagina 18

Sin embargo, en un examen más detallado, bajo la luz reveladora de innovadores métodos de valoración, en los cuales queda claro que el valor de la inversión de EPD fluye directamente a la organización a través de la reducción del riesgo, el aumento de la satisfacción del cliente y la mejora de eficiente de funcionamiento. La creciente rigidez unida al valor de la cadena de fabricación y el consumo pone de manifiesto estos beneficios. Por esta razón, la fabricación de las organizaciones debería abarcar el EPD que es tan vital para los resultados empresariales.

POLÍTICA DE PRODUCTOS INTEGRADA¹⁵

La atención que se está prestando al concepto de "Política Integrada de Productos (PPI)" en la formulación de políticas y los círculos industriales va en aumento. La Comisión Europea, los gobiernos de los estados miembros de la UE, y varias administraciones internacionales están estudiando el potencial de un "enfoque de la PPI" para la formulación de políticas ambientales. Este artículo explora lo que la PPI es, y lo que sus consecuencias podrían ser, en particular a la luz de los recientes debates a nivel ministerial sobre el tema en la UE. El artículo se basa en el análisis y las recomendaciones formuladas por Ernst & Young y la Unidad de Investigación en Ciencia Política (SPRU) en su informe sobre la PPI de la Comisión Europea, y en los posteriores debates a nivel nacional y europeo.

Es evidente la primordial importancia para establecer un entendimiento común de la PPI y la articulación de "la visión" de la política de un producto. Esta visión debe establecer objetivos claros. La Comisión de la CE (Comunidad Europea) lo implementó a finales del año en que se escribió el artículo (1999) y fue un hito importante. Un segundo paso importante sería que los grupos interesados, que deseen explorar y dar a la demostración práctica las ideas que subyacen en la PPI, para promuevan o pongan en marcha proyectos piloto. Sería beneficioso, por ejemplo, para las empresas u organizaciones que participan en el diseño ecológico para abrir un canal de comunicación con la CE para explorar los vínculos entre sus actividades y los objetivos de las políticas que la Comisión está tratando de seguir. Una vez que las definiciones y los objetivos han sido claramente articulados, con buenas prácticas puede empezar a ser compartido. Para los encargados de formular políticas, el enfoque de los productos presenta una oportunidad de hacer una contribución positiva hacia el logro de los objetivos de las políticas ambientales mediante el uso de una amplia gama de instrumentos.

¹⁵ Derek Smith, Senior Manager, Environmental Services Group, Ernst & Young, UK: Abril de 1999. INTEGRATED PRODUCT POLICITY. (Consultado el 27 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 9: June 1999 (99jspd9.pdf [359KB]) pag. 7

Para la industria, PPI ofrece la perspectiva de una política más selectiva, con la medida más adecuada para hacer frente al verdadero problema ambiental. Para el consumidor los retos son importantes. En el corto plazo, las medidas relacionadas con el producto pueden ayudar a tomar decisiones más informadas acerca de lo que se compra, cómo se consume y cómo disponer de él. En el largo plazo, a más alcance se plantean cuestiones acerca de la sostenibilidad o no de los patrones actuales de consumo. Esto, por supuesto, constituye un reto para todas las partes interesadas. Que se posiciona firmemente en el PPI para incorporar el debate sobre el consumo sostenible.

POLÍTICA INTEGRADA DE PRODUCTOS (PIP) Y ECO-DESARROLLO DE PRODUCTO (EPD)¹⁶

El documento analiza el debate actual sobre la Política Integrada de Productos (PIP) y su relación con el eco-desarrollo del producto (EPD). IPP es una iniciativa política de la CE (comunidad Europea) de la Dirección de Medio Ambiente (DG XI), que tiene por objeto abordar los efectos ambientales de los productos, teniendo en cuenta como perspectiva el ciclo de vida. El documento ofrece una breve reseña de la IPP, presentando la evolución de la CE, y da un ejemplo de un programa nacional de Política Ambiental de Producto (EPP) ubicado en Dinamarca. Los autores proponen una perspectiva de simplificación de lo que sugiere que la IPP es una estrategia para el mercado verde a través de la aplicación integrada de instrumentos de política verde para el consumo (demanda) y el desarrollo de productos (oferta). La coordinación de los instrumentos sobre la oferta y la demanda es necesaria para alcanzar resultados óptimos. Este enfoque coordinado aún no ha sucedido. La segunda parte del documento se centra en el concepto de eco-desarrollo de producto (EPD) y cómo se relaciona con la evolución de la IPP, en particular en el sector de la electrónica. Existe también la discusión sobre la relación entre el IPP y la gestión de la cadena de suministro, las comunicaciones, EMS (Sistemas de Gestión Ambiental) y la innovación.

Política Integrada de Productos (PIP) es una caja de herramientas de la política del gobierno, destinada a los mercados ecológicos, que incorpora herramientas para el consumo verde (la demanda) y herramientas para el desarrollo de productos verdes (la oferta). Es una parte de una tendencia del medio ambiente creciente dentro de ciertos países avanzados en el norte de Europa destinados

¹⁶ Professor Martin Charter and Inga Belmane, Co-ordinator and Researcher, the Centre for Sustainable design, UK: Julio de 1999. INTEGRATED PRODUCT POLICY (IPP) AND ECO-PRODUCT DEVELOPMENT (EPD). (Consultado el 26 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 10: July 1999(99jspd10.pdf [378KB]) pag 17

hacia las políticas ambientales de los productos y que representa un nuevo cambio en el pensamiento hacia la "parte delantera del tubo", por ejemplo. Desarrollo de producto y diseño. En general, los enfoques se han centrado en los procesos ("final del tubo" y tecnologías "medio de la cañería", por ejemplo. Minimización de los residuos, la producción más limpia, y la prevención de la contaminación). IPP es un concepto político que tiene una perspectiva que abarca todo el ciclo de vida ("de la cuna a la tumba"), incluye todos los puntos de vista de las partes interesadas y considera que el proceso de desarrollo de productos de última generación va desde la idea a la gestión de productos e incluye la logística inversa (es decir, la gestión del "fin de la vida" (EOLM)). Sin embargo, en realidad, el modelo holístico de la IPP aún no se ha aplicado en la CE o a nivel nacional.

APARATOS ELECTRODOMÉSTICOS¹⁷

Los fabricantes colombianos de electrodomésticos son competitivos y requieren acceso a insumos sin aranceles para elevar su competitividad. El conocimiento y cumplimiento, a nivel nacional y en el exterior, de normas técnicas, ambientales y condiciones de comercialización, es factor clave para el acceso y posicionamiento en los mercados, de allí la importancia de la transparencia en el tema de reglamentos técnicos y en la verificación de su cumplimiento en Colombia.

Si bien se han logrado rebajas arancelarias en algunos insumos representativos, con mayor acceso a insumos sin aranceles el sector tendría una mejor posición competitiva, sobre todo ante países como México, Ecuador y Chile, de donde ingresan bienes finales sin arancel y no se importan los insumos más significativos, generando así protecciones negativas. Por esta razón, se hace necesaria la reducción de aranceles para los componentes y las materias primas.

En el mundo, la comercialización de estos productos está afectada por la exigencia del cumplimiento de requisitos técnicos, ambientales y de servicio posventa, que se convierten en un factor de competitividad de quienes los cumplen, pero que en Colombia no se aprovechan suficientemente por el poco control que se ejerce en este tema.

Los procesos de fabricación están muy integrados dentro de las empresas o de la industria colombiana, por lo que el crecimiento del sector impulsa el crecimiento de otros como aceros, plásticos, productos de tubería, vidrio, cajas, entre otros. El personal empleado requiere capacitación específica en los distintos procesos productivos.

La presencia de productos chinos se considera una amenaza para los fabricantes y los consumidores. De hecho, los insumos están más costosos por la demanda

¹⁷ DNP, Departamento Nacional de Planeación, República de Colombia,; 2003. APARATOS ELECTRODOMÉSTICOS. (Consultado el 8 de marzo, 2009), Disponible en Internet: http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DDE_Desarrollo_Emp_Industria/Electrodomesticos.pdf

de China, caso del acero, lo que provoca efectos negativos irreversibles en la inflación de Colombia. Por otra parte, los productos chinos no cumplen con reglamentos técnicos y no poseen infraestructura de centros de servicio y atención al cliente.

CREACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA SOSTENIBLE PARA EL DISEÑO DE PRODUCTOS¹⁸

El artículo del cual se hace referencia identifica los principales cambios en la infraestructura económica que son necesarios para avanzar hacia un desarrollo sostenible y sugiere que éstas podrían apoyar el diseño de productos (SPD). Se centra en la medición del progreso económico, el potencial de la reforma fiscal para cambiar el coste relativo de la industria manufacturera y los servicios posventa, el medio ambiente, las objeciones a la concentración industrial y el libre comercio y la disponibilidad de productos diseñados para el menor impacto ambiental posible. El documento concluye que la actual infraestructura del sistema económico proporciona incentivos inadecuados para que las personas puedan elegir los modelos de consumo más ecológicos, a la vez que ofrece muy poco para fomentar el desarrollo de SPD.

El artículo referenciado ha identificado cambios importantes en la infraestructura económica que han sido propuestos por especialistas en el manejo del medio ambiente para fomentar el desarrollo sostenible. Los cuales pueden resumirse como sigue.

En primer lugar, hay una necesidad de mayor reconocimiento público de que el bienestar humano no puede ser medido simplemente satisfactoriamente, mediante la totalización de la producción de bienes y servicios en una economía. Otros indicadores de progreso, junto con el PIB se necesitan a fin de reducir la presión cultural para el consumo cada vez mayor.

En segundo lugar, el progreso hacia el desarrollo sostenible exige una mayor eco-eficiencia, lo que exigirá cambios fundamentales en el costo relativo de la mano de obra, energía y materias primas. Esto podría lograrse a través de una reforma fiscal ecológica, que se destina a crear los incentivos financieros necesarios para atraer a las personas a las pautas de consumo más ecológicas, como la compra

¹⁸ Tim Cooper, centre for Sustainable Consumption, School of Leisure and Food Management, Sheffield Hallam University, UK: enero de 1999. CREATING AN ECONOMIC INFRAESTRUCTURE FOR SUSTAINABLE PRODUCT DESIGN. (Consultado el 10 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el Issue 8: January 1999(99jspd8.pdf [578KB]) pag. 7

de larga duración y productos energéticamente eficientes, en vez de reparar y sustituir los productos siempre que sea posible.

En tercer lugar, las cuestiones relativas al comercio y el medio ambiente, aunque a menudo complejo y controvertido, es necesario ser abordado. Los ecologistas han elaborado un fuerte caso para ser tenido en cuenta por los consumidores. Es el caso del libre comercio sin restricciones ya que la localización de la producción y los servicios postventa es importante para reducir los importantes daños ambientales causados por el transporte de mercancías por carretera. Por último, los consumidores tienen responsabilidades, así como derechos. Existen circunstancias en que las normas medioambientales mínimas deberían aplicarse a los productos, incluso si se reduce la elección de los consumidores. Al mismo tiempo, hay pocos productos disponibles en la actualidad los cuales estén diseñados para un bajo impacto ambiental y existe una considerable confusión sobre las declaraciones realizadas por los productores. La elección de los consumidores sería la mejora del medio ambiente, si la información sobre el producto fuera más estrictamente regulada. No puede haber certeza de que el desarrollo de un país será ambientalmente sostenible, incluso si estas medidas para mejorar la infraestructura económica se introducen. Sin embargo, que por lo menos, las personas tengan mejores incentivos para poder tomar decisiones ecológicas.

La demanda de los consumidores podría proporcionar las condiciones adecuadas para el florecimiento del SPD.

3. ECODISEÑO

A lo largo de la evolución en el manejo de medio ambiente, se han dado distintas posturas de solucionar los problemas ambientales a lo largo de la historia. En un inicio simplemente no se hacía nada. Luego se pensó que el problema a la contaminación estaba en disolver los componentes en el medio ambiente, un ejemplo es cuando se disolvían los residuos tóxicos en el mar esperando que como en proporción al tamaño del mar los tóxicos eran pocos, al disolver estos en él, el problema ambiental se solucionaría. Luego se dieron cuenta que esto no solucionaba los problemas sino que los trasladaban. Los problemas ambientales tienen la característica de que no respetan las fronteras, o sea que como se desplazan por aire y agua pueden llegar a cualquier parte del globo terráqueo incluyendo el sitio de origen.

Ya que eso no soluciono nada buscaron otro método. El siguiente método que apareció fue tratar los elementos contaminantes antes de verterlos de nuevo al medio ambiente. Esto soluciono parte del problema pero con el tiempo se dieron cuenta que esto era muy costoso y además había mucho desperdicio. De esa manera apareció la postura de solución de problemas ambientales llamada “antes de”. Esta forma de solucionar los problemas ha resultado muy buena y consiste en prevenir que se haga la contaminación en vez de tratarla cuando esta se ha generado.

El ecodiseño que es este último tema habla de cómo lograr aplicar esta postura en los productos en general y en los electrodomésticos específicamente.

ECODISEÑO EN EL MARCO DEL CONSUMO SOSTENIBLE¹⁹

El eco-diseño es una metodología que se está usando para hacer productos que impacten negativamente lo menos posible al medio ambiente. El impacto que produce un producto al medio ambiente está desde la creación hasta la disposición final.

¹⁹ Rieradevall i Pons, Dr. Joan. Profesor Dep. Ingeniería. Química e Investigador del Instituto de Tecnología Ambiental de la Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España: 2005. ECODISEÑO EN EL MARCO DEL CONSUMO SOSTENIBLE. (Consultado 08 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.camara-ovi.es/documentos/formacion/UAB,%20Joan%20Rieradevall.pdf>

El enfoque del eco-diseño y no es tanto darle un tratamiento ecológico a los productos después de haber impactado el medio ambiente sino prevenir que dicho impacto suceda. El diseño, o sea la planeación del producto es de suprema importancia a la hora de crearlo “sostenible”.

Hay unos puntos muy concretos ya establecidos internacionalmente a la hora de crear un eco-diseño. En el artículo que se referencia en esta reseña se hace una breve y general introducción a estos puntos.

El planeta cada vez se queda con menos recursos para satisfacer a la creciente población que crece sin control por lo menos en la mayoría de los países. Esto hace que los recursos para crear los productos y el espacio para hacer su disposición final sean cada vez más escasos; la última tendencia para solucionar esta nueva problemática es el eco-diseño.

El eco-diseño de los productos abarca todo su ciclo de vida, empieza por la producción, comercialización, transporte, uso y cuando cumple su vida útil esta la disposición final. El diseño clásico ya tiene en cuenta casi todas estas variables, el eco-diseño es casi lo mismo que el diseño la diferencia radica aplican unas variables que lo hacen más benigno para el medio ambiente teniendo en cuenta que el medio ambiente no solo abarca las variables ecológicas sino que también abarcan las económicas y sociales.

Unas cuantas de esas variables son la mejora concepto de producto, materiales menos impactantes, producción limpia, mejoras ambientales en la logística de la empresa, reducción del impacto ambiental de los envases, uso de los productos con una mejora del uso y minimización del impacto final en la gestión de residuos. Estas son variables ecológicas.

La producción de productos eco-diseñados tiene sus barreras de entrada pero también tiene un gran potencial. Una de esas barreras es la ignorancia sobre el tema de la problemática medio ambiental, por el contrario tiene un gran potencial ya que además de ser mas económicos son mas ecológicos y mas sociales.

EL RETO DE LAS FORMAS DE PENSAR DE LAS CADENAS DE PRODUCCIÓN A LA HORA DE DESARROLLAR Y DISEÑAR - EL EJEMPLO DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.²⁰

Las decisiones en el desarrollo de productos tienen un considerable impacto en el ciclo de vida a gran escala de un producto. Los interesados tienen distintos requerimientos que en muchos casos entran en conflicto durante el proceso de diseño. Un camino es entender el ciclo de vida de los productos es obtener un mejor entendimiento de los roles, percepciones y posiciones de los diferentes interesados en la cadena productiva, como son las materias primas, los fabricantes, el comercio y los consumidores.

Este artículo presenta descubrimientos de un estudio de “cadena de producción” concerniente a aparatos eléctricos y electrónicos. También, las implicaciones de la forma de pensar de las “cadena de producción” para el desarrollo y diseño de productos.

A raíz de que no se hace un manejo ambiental adecuado y claro a toda la cadena productiva, los clientes frecuentemente desconfían de los fabricantes las acciones positivas ambientales que se atribuyen, porque los clientes los perciben como estrategia para ganar una ventaja competitiva y además estos supuestos éxitos ambientales no pueden ser medidos o evaluados por el cliente.

Otra razón por la cual a los clientes les falta la motivación para dirigir su atención y preocupación a la problemática ambiental se debe a que les es difícil de entender y comparar los varios aspectos ambientales del ciclo de vida del producto.

Credibilidad, confianza y un sistemático flujo de información ambiental son los puntos más importantes en el manejo de la cadena productiva, además este está yendo hacia la sostenibilidad. Más bien pronto las empresas se van a ver en la obligatoria necesidad de mejorar significativamente los productos y repensar de una forma radical como van a ser satisfechas las necesidades de los clientes.

Ese tipo de evolución por lo general no puede ser alcanzado por una sola empresa (o una sola función dentro de la firma. Las decisiones sostenibles deben requerir grandes adaptaciones a lo largo de toda la sociedad. El desarrollo de la

²⁰ Anna Kärnä and Eva Heiskanen, Doctoral Student, Helsinki School of Economics and Business Administration, Department of Management, Finland, and Researcher, University of Tampere, Finland.: Enero de 1998. THE CHALLENGE OF “PRODUCT CHAIN” THINKING FOR PRODUCT DEVELOPMENT AND DESIGN – THE EXAMPLE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC PRODUCT. (Consultado el 24 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 4: February 1998 (98jspd4.pdf [457 KB]) pag.26

tecnología sostenible en un concepto muy complejo que involucra la comunidad científica, creadores de políticas y otros interesados en la sociedad.

Las mejoras ambientales en los productos son impulsadas a través de los pedidos requeridos por los clientes, la expectativas de la demanda futura de los clientes y la sutil presión de las autoridades. No hay un claro consenso en las prioridades ambientales en el grupo de los productos. La conciencia ambiental de los clientes ordinarios (hogares) todavía es muy débil a la hora de tomar decisiones a la hora de comprar.

El comercio tiene un importante rol en formular la gama de productos y de suplir toda la información. Es necesaria una información ambiental del producto más estandarizada y específica, como por ejemplo los contenidos del material. La información ambiental es difícil de asimilar en relación con la complejidad de los productos técnicos, en esta parte hay un verdadero reto a la hora de comunicar las mejoras ambientales efectivamente a los clientes. El rol del etiquetado ambiental todavía es vago en el mercado. El proyecto de ley de extender la responsabilidad de los productores de desechos incrementara la cooperación en la cadena productiva, o sea que cambia la responsabilidad del productor a la responsabilidad compartida.

DIRECTRICES ESPECÍFICAS DE LA EMPRESA²¹

El diseñador de hoy y de mañana tiene que tomar en consideración los aspectos medioambientales. Pero en un mundo confuso lleno de inventarios de evaluación del ciclo de vida (LCA), manuales de diseño ecológico y el desmontaje de software. La mayoría de los diseñadores realmente necesita tener un conocimiento básico de los impactos ambientales de sus productos y la necesidad de directrices que ofrecen asesoramiento específico y estrategias sobre la manera de reducir esos impactos. En FIV (el Instituto Sueco de Investigación de Ingeniería de la Producción), se ha hecho un método para el desarrollo de directrices específicas de las compañías. Basado en información de los resultados de una evaluación del ciclo de vida (LCA), los factores clave y las posibles estrategias se han identificado. Las estrategias se desarrollan en consejos útiles, que luego se adaptan a las políticas y las capacidades de la empresa. El resultado es una lista personalizada sobre la forma de diseñar productos con un bajo impacto ambiental

²¹ Henrik Dhalström, Research Associate, IVF, The Swedish Institute of Production Engineering Research, Sweden: enero de 1999. COMPANY – SPECIFIC GUIDELINES. (Consultado el 4 de febrero, 2009), Disponible en Internet: Issue 8: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link January 1999(99jspd8.pdf [578KB]) pag. 18

de “la cuna a la tumba”. En este artículo se describe el método el cual consiste en cambiar las metas convencionales de la empresa a unas metas más “verdes” y se presenta un breve estudio de caso.

Es indispensable concebir los medios prácticos de realizar DfE (diseño para el ambiente). El diseñador, sobre todo en una pequeña empresa, no tiene ni el tiempo ni los conocimientos necesarios para utilizar métodos o instrumentos complejos. Por otro lado, las consideraciones ambientales son a menudo complicadas. Este es un problema delicado cuando se trata de DfE. El proyecto demuestra que del conocimiento del desarrollo del producto, así como el conocimiento externo de la LCA y el medio ambiente, son necesarios para desarrollar una herramienta que utilizan los expertos del medio ambiente y el diseñador. La fortaleza de esta metodología radica en su relativa simplicidad, y que la empresa produce conocimientos específicos. Nuevas mejoras del método son sin duda posibles. Una zona débil es el paso de un LCA de evaluación y asesoramiento para la generación de directrices. Esto podría ser más distinto. Otra área que mejorar es el examen de los problemas ambientales que no se tienen en cuenta en el LCA. Es necesario que haya mejores instrumentos para evaluar estas cuestiones y más investigación debe completarse en el uso de LCA en el desarrollo de productos.

¿QUÉ TAN IMPORTANTE ES EL DESEMPEÑO AMBIENTAL? ESTUDIO DE UN CASO DE LA MEDICIÓN DE LAS PREFERENCIAS AMBIENTALES DE LOS CONSUMIDORES “DE EMPRESA A EMPRESA”.²²

El aumento de la concienciación del rendimiento del medio ambiente, especialmente entre los clientes, no ha pasado desapercibido por los diseñadores de los productos eléctricos y electrónicos.

No es sorprendente que esto se haya traducido en un desempeño ambiental cada vez más destacado en la comercialización de esos productos. A pesar de una riqueza de la investigación sobre el “consumismo verde”, no está claro cómo las preocupaciones ambientales están en relación con otros atributos del producto. Un grupo potencialmente importante son los consumidores “Empresa a empresa”. Con el fin de determinar la importancia de desempeño ambiental de este grupo,

²² Graham Earl and Roland Clift, Research Engineer and Professor of Environmental Technology, Centre for Environmental Strategy, University of Surrey, UK: Julio de 1998. HOW IMPORTANT IS ENVIRONMENTAL PERFORMANCE? A CASE STUDY MEASURING THE ENVIRONMENTAL PREFERENCES OF “BUSINESS TO BUSINESS” CONSUMERS. (Consultado el 29 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 6: August 1998 (98jspd6.pdf [332KB]) pag. 19

una metodología de análisis se ha aplicado a investigar las preferencias de compra de los jefes de compras de la empresa, para dos productos diferentes: una de inyección de tinta impresora y la otra el cartucho de inyección de tinta. Este estudio muestra la importancia de precio para la mayoría de los gerentes de compra. El desempeño ambiental de un producto también ha demostrado ser importante. Sin embargo, tal vez sorprendentemente, la investigación muestra que los de inyección de tinta que utilizan plástico reciclado no son habitualmente preferidos en comparación con impresoras hechas con material virgen, mientras que los cartuchos de inyección de tinta que son reutilizables son preferidos a los cartuchos desechables.

Los principales impulsores de este comportamiento se investigan, así como las implicaciones para los fabricantes.

Este estudio representa un primer punto en el intento de cuantificar la importancia del rendimiento del medio ambiente como el criterio en la toma de decisiones en la compra. En este caso, la investigación se concentró en la importancia del desempeño ambiental de los clientes de “negocio a negocio”. Por supuesto, hay muchos otros que están interesados no sólo en el rendimiento del medio ambiente de los productos, sino también en la fabricación de las propias empresas. Los diseñadores de la empresa se benefician inmensamente: es la mejor posición para desarrollar diseños de productos, si pueden integrar las prioridades de los interesados en el proceso de diseño.

En lugar de mejoras incrementales de producto, el objetivo debe ser avanzar hacia un replanteamiento radical de las necesidades previstas por los interesados. Los negocios tienen que hacerse entre ambientales y otros criterios. Para aumentar la credibilidad de estas opciones las partes interesadas deben participar en la toma de decisiones de los procesos.

La investigación futura debe, por tanto, buscar formas de cuantificar las prioridades, valores y necesidades de un conjunto más amplio de partes (personas) interesadas en los productos tanto consumidores como productores. Es un nuevo diseño de toma de decisiones donde los procesos permiten que estos nuevos factores (personas o partes) puedan integrarse en la toma de decisiones. Tradicionalmente solo los ingenieros y ejecutivos tomaban las decisiones, pero lo que se plantea es que los consumidores, vendedores y transportadores puedan tomar participación en la toma de decisiones de la producción de un producto, llenando este una mayor satisfacción de necesidades.

MEDICIÓN DE PRODUCTO SOSTENIBILIDAD²³

Es el producto o servicio sostenible? Muchas son las empresas industriales que plantean esta cuestión cuando empiezan a abarcar el objetivo a largo plazo del desarrollo sostenible. Mientras las definiciones operativas de la sostenibilidad les proporcionan orientación general, la evaluación de la sostenibilidad para un determinado producto o servicio ha demostrado ser difícil. Los autores de las revisiones actuales en sus productos y servicios; prácticas de empresas líderes, proponen a continuación, una técnica de medición de la Sostenibilidad.

La medición del desempeño abarca tres principios: la separación de los recursos y medidas de valor, representación explícita de la triple cuenta de resultados, y la consideración plena del ciclo de vida.

Una evaluación que se centra exclusivamente en una etapa del ciclo de vida puede no capturar significativamente los beneficios o impactos negativos que los productos producen en cualquiera de las etapas anteriores o siguientes.

Ya muchas empresas han comenzado a incorporar la medición de la sostenibilidad en el desarrollo de sus productos y el rendimiento de los procesos de evaluación; creemos que el uso de la organización de un marco ayuda a asegurar la coherencia y el rigor en la práctica medición de la sostenibilidad.

Mirando hacia el futuro, prevemos que una serie de tendencias emerge:
-Las empresas que se han comprometido, en principio, al desarrollo sostenible empieza a desarrollar formas prácticas de evaluar la sostenibilidad de productos y servicios.

-En la búsqueda de la sostenibilidad de la medición del desempeño, estas empresas desarrollarán o adoptarán marcos como en la que se presenta aquí para asegurarse de que la dirección sea la correcta en todo el espectro de los impactos o beneficios.

-La aplicación del producto de los indicadores de sostenibilidad requiere algunos “atajos” tales como confiar en cualitativo en vez de utilizar cifras cuantitativas.

Muchas empresas optan por informar y hacer seguimiento de indicadores que es probable que contribuyan a la sostenibilidad.

Las prácticas de medición de la sostenibilidad del producto siguen evolucionando rápidamente en los próximos años. Por la comprensión de los principios de rendimiento de la sostenibilidad de medición, los profesionales

²³ Joseph Fiksel, Jeff McDaniel and Spitzley, Senior Director, Senior Consultant and Researcher, Battelle Memorial Institute, US: Julio de 1998. MEASURING PRODUCT SUSTAINABILITY. (Consultado el 3 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 6: August 1998 (98jspd6.pdf [332KB]) pag. 30

pueden diseñar un proceso que es se adapta mejor a las necesidades de su organización.

ECODISEÑO, INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO Y LOS RETOS DEL MERCADO VERDE²⁴

Este es un artículo donde se habla de las ventajas que trae construir con un ecodiseño. Este artículo es interesante para nuestro contexto ya que se escribe en Colombia y más específicamente hablando se hace el estudio y la práctica en Cali por la Universidad ICESI. Habla de cómo se hace un diseño más ecológico o sea menos contaminante de una caja que necesitan las cervecerías para guardar las botellas.

Hasta ahora solo nos hemos profundizado en el gasto energético de los electrodomésticos, pero resulta que los electrodomésticos para ser de la categoría “Verdes”, necesitan también cambiar los patrones de producción, transporte, materiales, vida útil, reciclaje, entre otros materiales.

Hasta ahora, la tendencia en la producción ha sido producir las mayores ganancias económicas posibles, sin tener en cuenta las variables sociales y ecológicas. Pero hace menos de dos décadas que se introdujo el concepto de desarrollo sostenible, o sea que hasta hace poco era lo más normal del mundo y no solo eso, así están diseñadas las corporaciones que buscan producir la mayor ganancia económica posible. La ley las ampara, pero las fuertes pruebas que la acción antrópica sobre el ambiente, está causando estragos al bienestar de vida en el planeta en general y de la humanidad específicamente, de ahí que esta forma de pensar este cambiando. Ahora, la economía no es lo único importante, sino que las variables sociales y las ecológicas deben estar incluidas.

En este caso se hizo un estudio colombiano con un ejemplo práctico donde no solo se logró economizar monetariamente, sino que también se logró el beneficio ecológico, social de la región y esto se debió al cambio en los procesos de materiales de producción.

Aunque los países desarrollados están más adelantados en la aplicación del concepto de desarrollo sostenible, esto no significa que en nuestro país y más concretamente en nuestra ciudad no se esté haciendo nada. Una reconocida

²⁴ González Elías, Andrés. Ingeniero de Diseño de Producto. Universidad EAFIT. Medellín, Colombia: Diciembre de 2001. ECODISEÑO, INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO Y LOS RETOS DEL MERCADO VERDE. (Consultado el 07 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cnpml.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-ID16.pdf>

universidad (ICESI) ha asesorado a una reconocida empresa de cerveza “La Unión” en la creación de un ecodiseño de cajas de transporte y almacenamiento de las botellas de las cervezas ahorrando dinero y disminuyendo su impacto ambiental.

Este proceso ha mejorado la imagen de la empresa, además de ahorrar dinero e impacto ambiental, lo cual ha incrementado su competitividad.

HACÍA MÁS INNOVADORAS Y MÁS ECOEFICIENTES ESTRATEGIAS DE DISEÑO DE PRODUCTOS²⁵

Este artículo habla sobre cómo las compañías pueden desarrollar estrategias para crear productos más ecoeficientes. No existen metodologías para la creación de dichas estrategias; el artículo habla de cómo la compañía Philips Sound and Vision es una precursora de la gestión ambiental y como ella ha innovado con una estrategia de ecodiseño que ha sido ejemplo para muchas otras empresas para que ellas mismas se las implementen.

Hay normas obligatorias legales que se aplican a toda empresa pero el nivel de contaminación que se genera aplicando esas normas aun es muy alto. Esas normas no son lo suficientemente estrictas como para decir que alcanzan para lograr el desarrollo sostenible.

A nivel internacional se han estandarizado unas normas ambientales que están estructuradas en el ISO14000 con el cual uno se puede certificar, esto sirve para comprobar a nivel internacional que se está haciendo un manejo medioambiental. Al certificarse con esta norma que todavía es de carácter voluntaria, además de que no señala objetivos específicos a alcanzar, se certifica quien lo logrará está hace una gestión ambiental y que esta gestión se mejora continuamente. Sin embargo, dos empresas pueden tener distintas metas ambientales una más ambiciosa que la otra y las dos pueden estar cumpliendo con los requisitos de la ISO 14000.

Todavía a nivel mundial a pesar de que se habla de la importancia de que los productos se vuelvan “verdes”, al ser todavía de carácter tan voluntario muchas

²⁵ Cramer, Professor Jacqueline. Senior Consultant, Akzo Nobel and affialet with TNO and the Tilburg University. Rotterdam, Holanda: Abril de 1997. TOWARDS INNOVATIVE, MORE ECO-EFFICIENT PRODUCT DESIGN STRATEGIES. (Consultado 16 de enero de 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 1: April 1997 (97jspd1.pdf [626 KB]) Pag. 7

compañías, unas por escases de recursos, solo invierten en lo que les toca y no en lo que deberían, otras por ignorancia, otras por economía y solo unas muy pocas lo suficientemente sabias deciden implementar un sistema de gestión ambiental.

Pero las empresas que lo hacen tienen beneficios ya que a nivel mundial ya es oficial que la problemática ambiental cada vez va en incremento y las naciones, compañías y bancos responsables favorecen a los que se acogen a la gestión ambiental. Los que hacen esto antes de que se vuelva de carácter obligatorio (como se está volviendo la gestión ambiental) obtendrán beneficios en créditos y en imagen corporativa.

Los tópicos más primarios que implementó la compañía Philips Sound and Vision, que fue tomada como ejemplo para muchas otras empresas en la producción de sus productos para que estos fueran más ecológicos, son los siguientes:

1. El uso de materiales: busca disminuir al máximo los desperdicios al final de su vida útil.
2. Sustancias y materiales peligrosos: disminuirlas al máximo o quitarlas.
3. Procesos Industriales: se elimina una lista de materiales en la producción de los productos por su característica nociva.
4. Fin de vida Útil: busca en la construcción tener en cuenta que los materiales se puedan reusar y que sean la menor cantidad posible.
5. El uso energético: se busca que su consumo energético sea el menor posible.
6. Evaluación de diseño ambiental.

Estos puntos son parte del ecodiseño pero son los tópicos más generales; dentro de cada uno se encuentra muchos puntos a tener en cuenta que son tema de otro artículo.

Aunque a la hora de implementar un sistema medioambiental ISO14000 no se han determinado objetivos específicos pero se han identificado tres niveles de penetración en el mercado verde:

1. Incrementar, paso a paso cambiando los productos existentes (1- 3 años)
2. Cambios de más de largo alcance en los productos existentes (2-5 o más años)
3. Cambio radical en la función de los productos (20 – 50 años)

Entre mayor sea la penetración los costos iniciales serán mayores pero los beneficios al final también serán mayores tanto a nivel ecológico, económico como a nivel social.

“DISEÑO PARA EL AMBIENTE” EN LA PRÁCTICA – DESARROLLO DE LA “NUEVA ERA” MAQUINAS LAVADORAS DE ROPA DE LA EMPRESA HOOVER.²⁶

En este artículo se discute sobre la planeación, desarrollo, producción y mercadeo de la nueva era de maquinas de lavar de ropa Hoover. Estas fueron lanzadas en 1993. Este diseño fue uno de los primeros en ser certificados por la Comisión Europea en Ecolobelling por la poca necesidad de agua, energía y detergente que necesita. Además este fue ejemplo a seguir para muchas otras compañías en el diseño y creación de sus productos.

Las lavadoras no habían recibido ningún cambio significativo en su diseño desde 1967 y este nuevo diseño revoluciono ya que con unos cambios en el diseño, esta siguió siendo atractiva, más económica y además de eso más ecológica. El diseño busca mejorar el producto en todas sus etapas, las cuales son la producción, la distribución, el uso y la disposición final.

Lo que plantea el artículo del cual se hace esta reseña es que es problema tratar de poner a los compradores en una disyuntiva entre una opción más amigable con el medio ambiente, pero que es más costosa y tal vez no tan atractiva con la convencional que es más económica y atractiva pero tal vez no tan buena para el medio ambiente. Lo correcto es tener como base en el diseño las mismas características que un producto convencional donde la economía, la eficiencia y el atractivo diseño son lo más importante y además como una opción novedosa que puede incrementar las características anteriores, es hacer unas modificaciones que incluya un desarrollo ambiental.

Los aspectos ambientales que hay que adicionar en el diseño son disminuir el consumo energético, la polución del aire, la polución del agua, los desperdicios sólidos y el consumo del agua.

Las lecciones que legaron los precursores de este diseño fueron:

Incorporar objetivos ambientales en el desarrollo no requiere un cambio fundamental a los procesos.

Cualquier producto “más verde” exitoso debe balancear rendimiento ambiental contra atributos deseados en el mercado.

²⁶ Roy, Dr. Robin. Senior Lecturer. The open University, Departament of Design and Innovation. Milton Keynes, United Kingdom: Abril de 1997. “DESIGN FOR ENIROMENT” IN PRACTICE _ DEVELOPMENT OF THE HOOVER “NEW WAVE” WASHING MACHINE RANGE. (Consultado 12 de enero de 2007), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 1: April 1997 (97jspd1.pdf [626 KB]) Pag. 35

Para la mayoría de las empresas, el desarrollo para el medio ambiente es un proceso de aprendizaje pasar de productos enfocados específicamente a ciertos aspectos “verdes” a un eco-diseño balanceado para todo el ciclo de vida del producto.

El desarrollo para el medio ambiente es un proceso dinámico que involucra un continuo cambio técnico.

La mejora ambiental de los productos no puede ser completamente alcanzada por ninguna compañía sola sino que tiene que trabajar en equipo con toda la sociedad.

DISEÑO SOSTENIBLE: RE-PENSAR LOS PRODUCTOS DE NEGOCIO DEL FUTURO²⁷

La disminución del impacto en el ambiente está empezando a influenciar el diseño de los productos. Pero el “diseño sostenible” tiene que seguir adelante y evolucionar en algo mas, para encontrar soluciones innovadoras para superar las amenazas al capital de las generaciones futuras. El diseño si logra liberarse de la forma de pensar conformista, el abrumador dominio de la ciencia y otras barreras a la creatividad y la innovación, tal vez pueda empezar a desarrollar diferentes patrones de pensamiento benignos con el medio ambiente.

Los productos tal vez puedan efectivamente alcanzar a los sistemas de la tierra produciendo efectos “e-plus” (e-plus significa impactos positivos, hasta ahora se le da mucho énfasis en disminuir el daño pero poco se habla de acabarlo y no solo eso sino que tenga un efecto benéfico para el ambiente), así también se podría puede ahorrar una gran cantidad de dinero.

La naturaleza en sí misma, con billones de años de experiencia de diseño, puede ofrecer muchas soluciones. La campaña del movimiento ambientalista está promoviendo una agenda con nuevas soluciones, y creando alianzas con empresas para desarrollar nuevo productos que hagan más con menos recursos.

²⁷ Beard, Colin and Hartmann, Rainer. Lecturer, School of Leisure Management, Sheffield Hallam University, UK. Consultant, HCS Consulting, Germany and Visiting Lecturer, Sheffield Hallam University, UK.: Octubre de 1997. SUSTAINABLE DESIGN: RE-THINKING FUTURE BUSINESS PRODUCTS. (Consultado el 21 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 3: November 1997 (97jspd3.pdf [350 KB]) página 18.

Este artículo reseñado (ver pie de página) da ejemplos de cómo se puede trascender las barreras de lo convencional y obtener productos cuyos resultados sean geniales. En realidad estos nuevos conceptos se pueden aplicar en países donde los recursos son abundantes o donde estos son escasos, así como tampoco es una barrera la complejidad del producto o servicio, ya que se puede innovar un cepillo de dientes como una lavadora.

En este artículo son ofrecidas unas listas de chequeo e ideas que se espera sirvan para repensar el eco-diseño. Hasta ahora se pensaba y aun se piensa que al ecodiseñar el punto clave está en minimizar los impactos en todo el ciclo de vida, pero este artículo plantea algo más innovador y es tener como punto focal cambiar el estilo de vida. Además plantea que no nos debemos conformar simplemente con disminuir el impacto negativo sino por el contrario maximizar el impacto positivo. Ya hay casos donde esto aplica y esto sirve de ejemplo para mostrar que efectivamente si se puede como se puede profundizar leyendo el artículo.

Presenta unos pasos que sirven como guía para mejorar el pensamiento creativo. Es importante primero ver de cerca el producto, después hay que dividirlo en sus partes. El diseño cada vez se está poniendo más interesante y esto debe ser así; es necesario que sea provocativo, atractivo, fascinante, seductor, tentador, sugerente, irresistible y cazador. Es importantísimo que el desarrollo sostenible tenga estas cualidades ya que su competencia es lo convencional, lo tradicional que tienen millones y millones de seguidores, así que es necesario que los diseñadores se esfuercen en lograr esto y ganarles.

A la hora de eco-diseñar se tienen muchos ejemplos en el diseño para el desembalaje, para el reciclaje, para la reparación, para reducir la polución entre otros casos mas, pero el diseño “e+” es algo completamente nuevo. La base completa de este nuevo punto de vista es reparar los daños que hemos hecho al medio ambiente. Las empresas están produciendo muy poco beneficio ecológico del capital natural del planeta, el cual cada vez es menor para las generaciones futuras.

Las barreras de la sostenibilidad se encuentran en las distintas mentalidades como por ejemplo el minimalismo antilegislativo, la reducción de impacto, nuevas necesidades y consumo de utensilios y la ciencia como “la solución”. Como sea hay nuevas guías en el juego de diseñar productos “verdes”: La naturaleza como una fuerza diseñadora; la legitimación de creatividad, innovación y emoción tanto como la ciencia y la creatividad; la posible contribución de las ciencias sociales a la solución de la problemática ambiental; el reenfoque del espíritu empresarial con los negocios como una nueva fuerza de cambio social desde LCA (Life Cycle Assessment - Evaluación del ciclo de vida) hasta LSC (Lifestyle change – cambio de estilo de vida).

Como conclusión de este artículo se puede decir que no solo se debe pensar en disminuir el daño como prácticamente en el mundo entero se viene haciendo, sino

ser mas ambicioso, mas soñador y buscar que los productos no solo sean inocuos al medio ambiente sino que sean beneficios. Pero para lograr esto con que unos cuantos lo logren no sirve prácticamente de nada, además tiene que provenir de toda la sociedad en general un cambio de vida, es importante buscar nuevas soluciones completamente innovadoras y no casarnos con unas formas de pensar, es necesario abrir nuestras mentes y aspirar a las utopías que parecen imposibles, sabiendo que en la actualidad vivimos utopías del pasado.

SERVICIO PRINCIPAL “CONOCE” A ECO-DISEÑO²⁸

En el artículo se habla sobre el diseño de una “Kettle” eléctrica como se dice en inglés, cuyo significado en español es cafetera, hervidor, pava o tetera la cual fue desarrollada por el Centro Nacional para Diseño en RMIT (RMIT University – Melbourne, Australia) y una fábrica de aparatos australiana, como parte de un programa de Eco-Rediseño.

Este programa demuestra como las mejoras ambientales son posibles a través de una mayor visión o percepción del uso diario de los productos. La historia de este caso demuestra como algunos beneficios ecológicos notables pueden ser alcanzados a través de un balance en la innovación del eco-diseño, entendimiento ambiental y principios de sentido común en la ingeniería.

Aunque el proyecto estaba limitado por los factores comunes encontrados en la mayoría de la empresas de producción, la motivación para que se ejecutara fue simplemente por la tendencia global (que tiene fuertes fundamentos que no son tema de este artículo) la cual es “el ambiente importa”.

El resultado es la “Kambrook Axis electric Kettle” (nombre de la marca y el modelo de una cafetera - pava - tetera eléctrica) que usa hasta un 25 % menos energía comparado con otros electrodomésticos de la misma gama y el punto focal en su diseño es evitar la producción de desperdicio. También está diseñada para que su desembalaje sea fácil, esta forma hace más viable y eficiente a nivel económico el reciclaje y la recuperación de los materiales cuando el producto ha llegado al final de su vida útil.

²⁸ Andrew Fellow, Design for Environment Research Group, Department of Mechanical Engineering, Design and Manufacture, Manchester Metropolitan University, UK. Senior Programme Manager, EcoRecycle, Victoria, Australia: Julio de 1997. MAINSTREAM APPLIANCE MEETS ECO-DESIGN. (Consultado 23 de enero de 2007), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 2: July 1997 (97jspd2.pdf [2030 KB]) pag.31

La “Kambrook Axis” provee un vistazo optimista a lo que puede ser alcanzado a través de un proceso colaborativo que adopte “el medio ambiente” como foco crítico, sirviendo tanto al manejo ambiental como a la competencia a largo plazo. Este acercamiento socio-ambiental al desarrollo del producto reconoce el rol del comportamiento del consumidor ya sea exacerbando o minimizando los impactos ambientales a través del uso diario de los objetos.

En el estudio que se hizo para identificar qué aspectos se podían mejorar se descubrió que menos del 30% de las personas usaban el medidor para saber cuánta agua debían usar; solo esperaban hasta que sonara que es la forma de saber cuando esta el agua caliente en una pava convencional. Si se midiera y se usara solo lo necesario habría un ahorro energético a la hora de calentar agua. También se descubrió que muchas personas recalientan el agua sin necesidad por no saber a qué temperatura esta. Una solución para estos problemas fue mejorar el material con el que está hecho para que de esta manera el calor disminuya con dificultad aumentando el tiempo en que el agua permanece caliente, e implementar un claro medidor de la cantidad de agua que se necesita para no desperdiciar energía en calentar más de lo que se necesita. También se implementó un sensor de temperatura que avisa cuando es necesario recalentar y de esta manera se evita hacerlo sin necesidad. Si cada pava eléctrica que se usa actualmente en Australia fuera reemplazada con la nueva Pava Axis, Australia podría evitar emitir 300.000 toneladas de dióxido de carbono por año, según dice el artículo.

Según los desarrolladores del programa los puntos más importantes a la hora de diseñar la Pava eléctrica fueron los siguientes:

- La empresa tiene una fuerte cultura de innovación y la habilidad de integrar nuevas ideas al producto por lo tanto fueron muy receptivos a los aspectos ambientales.
- La evaluación del ciclo de vida es punto clave no solo para identificar puntos a mejorar a nivel ambiental sino que también sirve para mejorar aspectos técnicos y sociales.
- El apoyo a los diseñadores a través de entrenamiento y publicaciones es vital.
- En el diseño del producto no solo se debe incluir al producto como tal, sino que también incluye las partes administrativas y de mercadeo.

DISEÑO PARA LA SOSTENIBILIDAD: NUEVOS OBJETIVOS Y NUEVAS HERRAMIENTAS PARA DISEÑADORES²⁹

En este artículo se discute los nuevos objetivos para el diseño resultando del paradigma del “Desarrollo Sostenible”. Se deben crear soluciones que “satisfagan las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. Además se consideran aspectos económicos, sociales y éticos, este concepto demandara mayores limitaciones en los procesos de tecnología por parte del Estado y requerirá que los diseñadores se actualicen a tener conocimiento y habilidades ambientales.

Un requerimiento práctico para diseñadores es que las mejoras del producto deben llevar a una disminución en la entrada de materiales en todo lo que implica el ciclo de vida (incluidos los materiales consumidos por la provisión de todos los tipos de energía), además la reducción de la producción de desechos y emisiones nocivas, como la eliminación de toxinas. Esta forma de diseñar es llamado “diseño para el ambiente”, “diseño ecológico” o “ecodiseño”.

Además del eco-diseño de productos, los procesos de diseño sostenible también deberían tratar con conceptos de servicio ecoeficientes, como por ejemplo compartir los productos “arrendamiento ambiental” y “uso compartido”, sustituyendo la necesidad de nuevos productos, generando una nueva necesidad que sería revisar el uso o utilidad del producto o como se podría mejorar en el sentido de que sería aprovechado por varias personas.

Las herramientas que ayudan a alcanzar esos objetivos están siendo introducidos a nivel global, unas cuantas de estas herramientas son descritas en este artículo. Hay siete reglas de oro a la hora de diseñar “Eco”:

1. La evaluación de los impactos del medio ambiente de los bienes debe integrarse a todo el ciclo de vida (“desde la cuna hasta la sepultura”).
2. La intensidad de la utilidad de los procesos y bienes debe ser incrementada drásticamente (ejemplo: que sirva para muchas cosas).
3. La intensidad de los materiales de los procesos y los bienes debe ser disminuido significativamente.
4. La intensidad de energía necesitada también debe ser reducida significativamente.
5. El uso del espacio en los procesos y bienes debe ser reducido.
6. La emisión y uso de toxinas debe ser eliminado.

²⁹ Ursula Tischner, Econcept and Design Consultancy, Colongne, Germany: octubre 1997. SUSTAINABILITY BY DESIGN: NEW TARGETS AND NEW TOOLS FOR DESIGNERS. (Consultado el 18 de junio, 2009), Disponible en Internet Issue 3: November 1997 (97jspd3.pdf [350 KB]) pag. 28

7. El uso racional de la ecología a través de fuentes renovables debe ser maximizado al máximo.

En este artículo hay una lista de chequeo que vale la pena revisar para una mayor información, pero es demasiado específica cómo para escribirla en esta reseña bibliográfica. La lista de chequeo sirve como guía a la hora de transformar un producto o proceso convencional en uno “ambiental” o para innovar en uno ambientalmente y completamente nuevo.

En el artículo se describen tres ejemplos de casos de servicio-producto no de tipo prototipo sino tipo comercial donde al hacer un diseño ambiental que incluyen las variables ecológicas y sociales además de las económicas se demuestra que dichos productos-servicios superan las expectativas de lo aceptable, alcanzado lo verdaderamente excelente. Los ejemplos son de una aspiradora, una cocina y una despensa-nevera, son productos de alto perfil.

Hay tres motivaciones que llevan a diseñar un producto o servicio a nivel “ambiental”. La primera y más baja motivación es cuando los requerimientos legales no son cumplidos y el estado tiene que intervenir para mejorar los aspectos no solo económicos sino los ecológicos y los sociales. La segunda motivación un poco de mejor categoría es cuando se espera mejorar las ventas al mejorar la imagen de la compañía, ya que se implementa lo social y ecológico que en la actualidad es atractivo. Y la tercera y más elevada motivación es cuando personas de carácter deciden no solo implementar las variables ecológicas y sociales en la empresa para mejorar las ganancias sino por responsabilidad social, incluyendo el desarrollo sostenible en su vida a todo nivel, tanto público como privado.

APLICACIÓN DE LCA EN EL ECO- DISEÑO: UNA REVISIÓN CRÍTICA³⁰

³⁰ Proffesor Ab Stevels, Professor Han Brezet and Jeroen Rombouts, Professor in Enviromental Design, Leader of the Design for Sustainability Programme, and Researcher at the Faculty of Industrial Design Engineering, Delft University of Technology, The Netherlands: abril de 1999. APPLICATION OF LCA IN ECO-DESIGN: A CRITICAL REVIEW. (Consultado el 11 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el Issue 9: June 1999 (99jspd9.pdf [359KB]) pag. 20

El diseño ecológico se ha convertido en una cuestión empresarial de diversos sectores. El diseño ecológico requiere de una amplia gama de herramientas, la mayoría de las cuales están en sus primeras etapas de desarrollo. El Análisis del Ciclo de Vida (LCA) se ha convertido en una herramienta clave. El artículo está basado en la experiencia de trabajar Delft University of Technology (DUT) con la industria en proyectos de diseño ecológico utilizando LCA. DUT se destaca en la experiencia que ilustra los puntos fuertes y débiles de la LCA y la creciente brecha entre las necesidades de la industria y la investigación académica en este ámbito. Dentro de la Delft University of Technology (DUT) del programa de Diseño para la Sostenibilidad (DFS), en la Subcomisión, la facultad de Ingeniería de Diseño Industrial a través de los graduados, estudiantes de doctorado y personal ha hecho estudios de caso realizados entre 1993-1998 en más de un centenar de industriales de diseño ecológico.

DUT en el enfoque de diseño ecológico es uno de los defensores de varios tipos de Análisis del Ciclo de Vida (LCA). Esto se refiere tanto a la selección de los "campos de la atención" como a la fase de creatividad (la búsqueda de opciones de color verde), así como a la validación del diseño del medio ambiente para mejorar las recomendaciones.

La investigación ha puesto de relieve que el examen de los aspectos técnicos del diseño ecológico y la gestión del eco-diseño de procesos son cruciales para el éxito o el fracaso. Esto se refiere tanto a la parte inicial (la generación de la idea y el concepto de desarrollo) como a la explotación de los resultados en el mercado. En todos estos procesos, la disponibilidad de herramientas manuales desempeña un papel esencial.

DESARROLLO DE SOFTWARE PARA "DISEÑO PARA EL MEDIO AMBIENTE"³¹

En este documento se describe el desarrollo de una herramienta de software para determinar la situación financiera y los efectos ambientales en el final de la vida de un producto del desmontaje. El impacto ambiental inicial de fabricación del producto también está determinado. La evaluación ambiental se logra a través de un único indicador de la figura junto con los puntos de economía de mercado. Se incluye un procedimiento para la optimización de las secuencias de desmontaje

³¹ Winston Knight and Mark Curtis, Vice President, Boothroyd Dewhurst, INC., US; and Principal Partner of Design IV, UK: abril de 1998. "DESIGN FOR ENVIRONMENT" SOFTWARE DEVELOPMENT. (Consultado el 8 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 9: June 1999 (99jspd9.pdf [359KB]) pag. 36

para liberar valiosos elementos beneficiosos para el medio ambiente tan pronto como sea posible. El programa amplía la gama de herramientas de análisis predictivo para el uso en la ingeniería para que el diseño de productos sea más ecológico. Este programa ha sido desarrollado conjuntamente con el Centro de Industria de la TNO, Delft en los Países Bajos.

El uso de herramientas de apoyo para la toma de decisiones, puede pueden cuantitativamente los efectos de las decisiones del diseño inicial, también puedan afectar significativamente al sector de ingeniería para el diseño del producto. Tras el éxito del diseño de las técnicas de fabricación y montaje de la industria, la gama de herramientas de análisis disponibles para la pronta aplicación de diseño se ha ampliado para cubrir el reciclaje y el impacto ambiental. Estas actividades harán posible una mayor consideración de reciclado y de impacto ambiental que ha de darse durante el diseño del producto. Estos procedimientos se han convertido en una herramienta de software para su uso en un entorno de ingeniería concurrente, como un desarrollo conjunto con el Centro de Industria, TNO. Diferentes configuraciones de diseño de los productos pueden ser fácilmente comparados con el programa, que se está utilizando en la industria de productos para el análisis y la evaluación comparativa.

ECO-DISEÑO DE PRODUCTOS EFICACES: LA CONTRIBUCIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL DISEÑO DE PRODUCTOS SOSTENIBLES³²

En la investigación, como en la práctica, a menudo existe una débil relación entre gestión ambiental y el diseño del producto. Para resolver este problema, los aspectos medioambientales deben integrarse desde las primeras fases de diseño. Eco-diseño de productos eficaces pretende establecer y aplicar sistemáticamente los objetivos en el diseño del producto con el objetivo de mejorar el desempeño ambiental. Estos objetivos deberían basarse en los aspectos ambientales significativos de los productos y tener en cuenta los requisitos medioambientales. La estrategia ambiental da el marco para el diseño de productos eco-efectivos mediante la definición de medio ambiente orientado a los requisitos de los interesados.

³² Dr. Michael Frei, Enviromental Manager, ABB Power Generation LTD, Switwerland. Octubre de 1998. ECO-EFFECTIVE PRODUCT DESIGN: THE CONTRIBUTION OF ENVIROMENTAL MANAGMENT IN DESIGNING SUSTAINABLE PRODUCTS. (Consultado el 2 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 7: October 1998(98jspd7.pdf [803KB]) pag. 16

Parece que existe una brecha entre la gestión ambiental y el diseño del producto. El estudio empírico muestra que esto es cierto incluso entre los dirigentes del medio ambiente. El objetivo del concepto de eco-diseño de producto es eficaz para cerrar esta brecha y debería basarse en un enfoque sistémico de la SPD (diseño de productos sostenibles) y sus cinco principios.

Cinco principios de ordenación sostenible de diseño de productos:

1. Concentración sobre la función del producto: la tarea de diseño de producto es el desarrollo de funciones.

2. Consideración de todo el sistema del producto: el producto se describe como todo el sistema de ciclo de vida del producto.

3. Considerar los impactos ambientales: SPD (diseño de productos sostenibles) tiene que considerar el potencial impacto ambiental de cualquier nuevo producto - sobre la base de la función del producto y el sistema entero del producto.

4. Teniendo en cuenta las exigencias ambientales de los interesados y la empresa: el desarrollo sostenible de los productos tienen que ser creíbles para las partes interesadas.

5. Integración en el proceso de diseño: SPD (diseño de productos sostenibles) sólo puede tener éxito si los aspectos ambientales se integran sistemáticamente en el proceso de diseño.

Eco-diseño de productos eficaces toma en cuenta los aspectos medioambientales en las fases tempranas del diseño. Su atención se centra en el desarrollo sistemático y la utilización de objetivos en el diseño del producto. El objetivo es mejorar el desempeño ambiental de los productos. Estos objetivos se basan en los requisitos medioambientales de todas las partes interesadas y sobre los aspectos medioambientales significativos de los productos. El impacto medioambiental del producto, así como la percepción de sus efectos por las partes interesadas deben tenerse en cuenta siempre. Cada vez más los aspectos tecnológicos, medioambientales, económicos y sociales tienen que ser integrados en el SPD. Por lo tanto, es importante desarrollar sistemas integrados de organización para gestionar este proceso.

Para lograr la eco-eficacia diversas estrategias de diseño deben ser implementadas, como la prolongación de la vida del producto, la desmaterialización o el reciclado.

ECO-INNOVACIÓN - UN NUEVO FENÓMENO?³³

Por lo general se ha aceptado que, a fin de alcanzar la sostenibilidad, han de tener lugar cambios significativos. Es decir, las innovaciones ecológicas. Nuevos productos y procesos de prestación de valor para el cliente, utilizando menos recursos se traduce en menor impacto ambiental, por lo tanto, son de gran importancia. Sobre la base de determinadas partes de la actual teoría de la innovación, este artículo explora el fenómeno de la innovación ecológica. La teoría se utiliza para analizar dos ejemplos de eco-innovación; la lucha entre el acero y el aluminio para la aplicación de carrocerías ligeras de peso, y el desarrollo de las cortadoras de césped con mejor desempeño ambiental. El análisis pone de manifiesto la teoría de que la innovación es útil para crear una mejor comprensión del concepto y desarrollo de innovaciones ecológicas. Por tanto, se concluye que la teoría de la innovación debe formar parte del marco de referencia en el análisis y la gestión de las innovaciones ecológicas.

Este artículo ha demostrado que la actual teoría de la innovación proporciona un marco útil para la creación de una mejor comprensión del concepto y el desarrollo de innovaciones ecológicas. Por ejemplo, la teoría da una idea de la competencia entre tecnologías, factores que afectan a los mercados de difusión y el éxito en el mercado y los impactos de las diferentes innovaciones en las habilidades y conocimientos de una empresa. Por lo tanto, puede concluirse que la teoría de la innovación puede y debe ser parte del marco de referencia a la hora de analizar y gestionar las innovaciones ecológicas. Los modelos y herramientas de la innovación aportada por la literatura pueden servir como apoyo para las empresas en la gestión de las innovaciones ecológicas.

Este documento sólo ha "arañado la superficie" del concepto de innovación ecológica. En consecuencia, no es posible afirmar que el marco representado por la teoría existente de innovación ayude a comprender plenamente todos los aspectos de la eco-innovación. Por el contrario, la discusión en este artículo pone de manifiesto muchas cuestiones interesantes que se deben seguir desarrollando. Una de esas cuestiones se refiere a la dimensión ambiental de las innovaciones, es decir, al desempeño ambiental, a las medidas tradicionales de la ejecución tales como el precio, funcionalidad y rendimiento técnico.

³³ Glenn Johansson and Thomas Magnusson, PhD students, International Graduate School of Management and Industrial Engineering, Linköping University, Sweden: Octubre de 1998. ECO-INNOVATIONS – A NOVEL PHENOMENON?. (Consultado el 1 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> el link Issue 7: October 1998(98jspd7.pdf [803KB])

4. MANEJO DE ENERGÍA

A pesar de que a la hora de producir electrodomésticos verde no solo se tiene en cuenta la energía que consumen se profundizó un poco en este tema ya que esta revisión bibliográfica está destinada sobre todo a los usuarios comunes y tener conocimiento de este tema les permitirá mejorar un poco su calidad de vida por podrán participar de una forma activa en el cuidado del medio ambiente.

MANTENERNOS FRESCOS SIN CALENTAR EL PLANETA: COMO HACER FRENTE AL CALOR SIN ABUSAR DEL AIRE ACONDICIONADO³⁴

Con los avances tecnológicos los costos de la tecnología en general disminuye a cada momento y los aires acondicionados no son la excepción. En este artículo solo se habla de los aires acondicionados por ser un electrodoméstico que cada vez coge más fuerza en el mercado mundial aunque este artículo está dirigido especialmente para los españoles aplica a nivel mundial. Es de incumbencia para esta investigación ya que es un electrodoméstico que consume mucha energía. Este consumo de energía produce CO₂ que es el principal culpable del efecto invernadero que hace que el planeta se caliente cada vez más.

Hay una ironía muy clara en este fenómeno de que cada vez la población se hace cada vez más a aires acondicionados ya que su uso hace que se caliente el planeta y están diseñados para ser un paliativo de este problema. Es un círculo vicioso que debe y puede ser controlado por medio de educación.

Las razones por las cuales hacen que su uso vaya en incremento no son solo la economía de estos productos sino el constante incremento de temperaturas, sobre todo en el verano; las cuales alcanzan a veces los 40 grados centígrados. Además según parece el nivel adquisitivo de las familias españolas ha ido en incremento la que hace que la compra de aire acondicionados vaya en aumento.

Esto ha traído consecuencias graves para el uso eficiente de energía. En verano es tanta la demanda de energía por uso exclusivo de aires acondicionados que no se alcanza a suplir la demanda energética con las termoeléctricas y las hidroeléctricas cada vez producen menos debido a que la temperatura es cada vez mayor en verano y su caudal se ve disminuido y por tanto esto dificulta suplir la demanda energética.

³⁴ WWF/Adena. Madrid España: Junio 2006. MANTENERSE FRESCOS SIN CALENTAR EL PLANETA: CÓMO HACER FRENTE AL CALOR SIN ABUSAR DEL AIRE ACONDICIONADO. (Consultado 06 de enero, 2009), Disponible en Internet: http://assets.wwf.es/downloads/mantenernos_frescos.pdf

La energía cada vez es más costosa además de nociva para el medio ambiente por lo menos hasta que se adapten fuentes de energía renovable. Hay formas que pueden disminuir notablemente el uso de los aires acondicionados y por consecuencia su necesidad energética lo cual trae beneficios económicos y medio ambientales.

Estas técnicas de ahorro son tan sencillas como implementar toldos o plegadizos en las ventanas donde da la luz solar, también es importante implementar el aislamiento térmico en puertas ventanas y paredes. Estas implementaciones pueden disminuir el consumo de aire acondicionado un poco más de una cuarta parte. La presencia de agua y vegetación cerca de la vivienda y pinturas de color claro disminuye la temperatura y por tanto la necesidad de uso de aire acondicionado. Los ventiladores y humidificadores aunque consumen energía usan mucho menos y ayudan a disminuir también el uso lo cual, repito, implica menos gasto económico y menos daño al medio ambiente.

Si no se logra reemplazar el aire acondicionado es importante a la hora de comprar tener en cuenta los siguientes aspectos: Que su categoría en el etiquetado energético de uso eficiente de energía sea A, que la diferencia de la temperatura externa a la interna no sea mayor a 12 grados, esto es por salud y porque si la diferencia es mayor es muy poco la mejora de confort frente al gasto energético. Si se hace esto se puede obtener una máquina que alcance a economizar hasta el 60%, en comparación con una máquina ordinaria. Aunque a corto plazo la ordinaria es mas económica en el pago de los servicios se podrá ver que a largo plazo una buena maquina es más barata por su bajo consumo energético.

Es muy importante saber que para escoger cual es la necesaria hay que tener en cuenta muchas variables como son la cantidad de personas que habitan, el tamaño del lugar, la cantidad de sol que recibe, por lo tanto urge pedir asesoramiento con un profesional para decidir cuál es la mejor opción. Si el aparato es más grande que lo que se necesita es un desperdicio pero si es muy pequeño se demorara mucho en alcanzar los requisitos deseados además de que consumirá más energía.

USO DE ENERGÍA STAND-BY (EN ESPERA): QUE TAN GRANDE ES EL PROBLEMA? QUE POLÍTICAS Y SOLUCIONES TÉCNICAS PUEDEN MANEJARLO?³⁵

Uso de energía de espera es la electricidad consumida por un equipo eléctrico cuando está apagado o no está ejecutando su función primaria. El uso de esta energía aparentemente no es mucho ya que por hora consume mucho menos que cuando está prendido pero tengamos en cuenta que este uso son las 24 horas del día por todo el año, por lo tanto hay que empezar a sumar el gasto en cada uno de los electrodomésticos.

Pero primero expliquemos con mayor detalle en qué consiste la energía Stand-by o en espera como se traduciría al español. Los electrodomésticos tienen la opción de programarse para prenderse o apagarse a determinada hora, solo por nombrar dos de las opciones que hay, pero este modo cuando no se usa la función primaria en muchos casos consume energía innecesariamente. Esta función se puede identificar por ejemplo cuando una luz tipo led de color rojo, azul, verde está prendido en los televisores, los DVD, las grabadoras, etc.

Con la problemática del cambio climático que es producido sobre todo por las emisiones de dióxido de carbono y la alarmante visión de futuro que pronostican los especialistas, la comunidad global en gran afán de disminuir las emisiones de carbono al mínimo busca disminuir el consumo energético ya que el mayor responsable de estas emisiones es el sector energético. Que produce el 37% de estas emisiones. Entre el tres y el diez por ciento de la energía que se usa en el hogar y oficina se va en uso Stand-by.

Los electrodomésticos comunes que usan el modo Stand – by son los siguientes: los televisores, los equipos de video con controles remoto, los equipos electrónicos con suministros externos de bajo voltaje (por ejemplo los teléfonos inalámbricos), equipo de oficina y dispositivos que tienen una constante pantalla digital (ejemplo: los microhondas).

Hasta hace poco (1999) no se le daba importancia al consumo de energía por uso Stand-by, cuando se miraba la etiqueta de consumo de energía solo decía cuanto consumía de energía por uso pero nunca se encontraba el consumo entre uso y uso. Stand – by significa estado de bajo consumo, pero sigue habiendo consumo y hay que tener en cuenta que este uso es constante durante todo el día todos los días. Este consumo sucede entre uso y uso.

³⁵ Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California. California – U.S.A.: Year 2002. STANDBY POWER USE: HOW BIG IS THE PROBLEM? WHAT POLICIES AND TECHNICAL SOLUTIONS CAN ADDRESS IT? (Consultado 06 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://repositories.cdlib.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1653&context=lbln>

Se han hecho estudios sobre este consumo a nivel mundial, los países que no fueron estudiados por su subdesarrollo son el sur de Asia (India, Pakistan, etc.), Sur América y África. Se da en lugares donde el consumo Stand –by alcanza a superar el 10% del consumo mensual en oficinas y hogares, lo cual amerita acciones y políticas que disminuyan este desperdicio energético. Además, hay que tener en cuenta que con los veloces avances tecnológicos los hogares y oficinas cada vez son más automatizadas lo que implica mayor consumo de energía tipo Stand-by.

Se han planteado estrategias para disminuir al máximo el uso de energía en el modo Stand by y en términos generales son las siguientes:

Desarrollar planes para bajar el uso de energía del modo Stand-by en aplicaciones que todavía no estén cubiertas en el programa.

Disminuir la proliferación de diferentes certificados de reducción de uso de energía Stand-by de esta manera se formaliza el uso energético de este tipo.

Hacer que los televisores del mañana que son los digitales estén planeados para evitar el desperdicio de energía en uso Stand-by.

Incluir información Stand-by en las tablas de información energética de los productos.

Estimular investigaciones en nuevas tecnologías de bajo consumo para el Stand-by.

Establecer una red internacional que acredite las organizaciones en el bajo consumo de Stand –by.

ENERGÍA SOLAR TERMOELÉCTRICA³⁶

Las Centrales Solares Termoelectricas (CER) son una posible solución para reemplazar las fuentes energéticas no renovables, no a corto plazo, pero tal vez si a mediano plazo (aproximadamente en el 2020). Hay dos formas de obtener energía eléctrica del sol hasta ahora usadas y conocidas. Una forma es por medios celdas fotovoltaicas, la cual es tema de otro artículo y la Termoelectrica, el cual es el tema principal que se trata en esta reseña.

Las Termoelectricas son usadas, aunque sus costos de inversión y mantenimiento aun son tan costosos que no alcanzan a competir con las estaciones eléctricas, que usan fuentes de energía convencionales o no – renovables. A nivel económico no es viable, pero la megatendencia “verde” indican que en un futuro no muy lejano, esta tecnología se impondrá. Esto es deseado ya que si aunque no son inocuas completamente para el medio ambiente son totalmente benignas en comparación con las convencionales, aunque generen un impacto ambiental negativo ya que este es significativamente menor.

En esencia las termoelectricas solares por medio de una especie de espejos buscan calentar un fluido cuya responsabilidad es transportar el calor, este calor usado para generar vapor y por medio de un sistema donde hay una transferencia de aire de distintas temperaturas se hace mover una turbina , que se encarga de producir energía como una hidroeléctrica, pero en vez de usar agua, se usa vapor. El desplazamiento funciona como una chimenea de un hogar donde aire se desplaza por una especie de tubo, en este caso por la gran diferencia de temperatura que se logra, el aire se desplaza con gran fuerza y velocidad y esto se aprovecha con una turbina que transforma esta energía cinética en energía eléctrica. La temperatura promedio del vapor en la actualidad es de 400 grados centígrados aunque por medio de unas estrategias, que más adelante explicaremos, se llegará a los 500 grados centígrados.

La explicación anterior es una visión muy general de cómo funciona la termoelectrica, pero en la práctica debe ser hecho por profesionales de distintas disciplinas ya que requieren cálculos muy precisos.

³⁶ Romero Álvarez, Dr. Manuel. Director Plataforma Solar de Almería-CIEMAT. Almería, España: 21 de Abril de 2001. ENERGÍA SOLAR TERMOELÉCTRICA. (Consultado 04 de enero, 2009), Disponible en Internet: http://www.uib.es/facultat/ciencias/prof/victor.martinez/recerca/jornadesI/ManuelRomero/CSP_Termoelectrica.pdf

Aunque el sistema de turbinas en esencia es siempre lo mismo hay tres mecanismos para acumular calor. Estos mecanismos son los distintos tipos de espejos que tienen distintas formas. Dos aun son tipo prototipo que aun no se encuentran en el mercado pero en esencia todos funcionan. El primero se llama “Cilindro – parabólico” este es el más común y comercial aunque sus costos aun no sean competitivos, el segundo es el “receptor central” y el ultimo son “Discos Parabólicos”.

Lo que son las tecnologías “Cilindro Parabólicos” y “el receptor central” ya tienen la madurez suficiente para entrar al mercado. Es necesario hacer incentivos para su financiación inicial y buscar que se pueda hibridar para facilitar su implementación. Para ver los resultados y ganancias hay que planear a mediano plazo, lo que en este caso equivale a una década.

Según el artículo España, ocupa un alto lugar en la fabricación e investigación en energía solar térmica. El autor de este artículo quien es el Dr. Manuel Romero Álvarez lleva una larga trayectoria en el sector solar y en la actualidad es el Director Adjunto del Instituto Madrileño de Estudios Avanzados en Energía (IMDEA Energía) desde junio de 2007.

ELIMINACIÓN TOTAL DE LÁMPARAS INCANDESCENTES PARA EL 2010³⁷

Para Greenpeace es necesario implementar políticas de eficiencia energética que alcancen a todos los sectores de la energía. Esto significa hacer más eficientes cada uno de los sectores de consumo, generar una política tarifaria que promueva el ahorro y la inversión eficiente, introducir una mejor eficiencia en la red de distribución mediante la incorporación de fuentes renovables distribuidas que pueden generar electricidad a baja escala en diferentes puntos de la red.

Dentro del sector productivo se deben incentivar mejores usos de la energía a través de la cogeneración y en la producción de bienes más eficientes (etiquetado de electrodomésticos y fáciles de reciclar. En el sector de generación la prioridad debe estar puesta en una fuerte expansión de la energía eólica a gran escala y la eliminación de los subsidios a fuentes de energía sucias y de alto riesgo, como es el caso del carbón, el petróleo y la energía nuclear.

³⁷ Greenpeace, Argentina: Enero de 2008.ELIMINACIÓN TOTAL DE LÁMPARAS INCANDESCENTES PARA EL 2010. (Consultado el 8 de marzo, 2009), Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/raw/content/argentina/cambio-climatico/revolucion-energetica/eficiencia-energetica/eficiencia-energetica-primer.pdf>

Como primer paso hacia una política decidida en eficiencia energética se debe eliminar definitivamente el uso de lámparas incandescentes y pasar al uso generalizado de lámparas fluorescentes compactas como un medio para reducir rápidamente el consumo eléctrico y responder a la presente crisis de suministro de energía limpia. Esto representa una mejora en el consumo energético a mediano y largo plazo.

Objetivos propuestos por Greenpeace

- Para julio de 2008 todas las oficinas públicas en la Ciudad de Buenos Aires, Rosario y Córdoba debieron haber reemplazado la totalidad de sus lámparas incandescentes por LCF. Esto debe aplicarse en oficinas y dependencias nacionales, provinciales y locales en dichas ciudades. De este modo el sector público liderará un proceso que debe extenderse en todo el país.
- La Prohibición total para la comercialización de lámparas incandescentes para el 1 de enero de 2010 debería haberse hecho. Esto deberá ser adoptado por Ley Nacional e Internacional.

5. RECICLAJE

El reciclaje así como el manejo de energía forma parte de la producción de electrodomésticos “verdes”, aunque esta producción toca mas temas, se investigó de una forma más profunda este tema, ya que como se explico en el tema “manejo de energía” este trabajo está diseñado para los usuarios comunes; así que por esta razón se decidió profundizar en este tema ya que los usuarios pueden hacer su parte en el cuidado del medio ambiente con este conocimiento. Otros temas que tocan los electrodomésticos “verdes” no son profundizados por no ser tan pertinentes al tipo de lector que está destinado este trabajo pero se enuncian y describen brevemente.

AUTOMATIZADO DE DESMONTAJE: UNA HERRAMIENTA DE APOYO BASADA EN EL CONOCIMIENTO DEL SISTEMA DE APOYO PARA EL DESMONTAJE DE TELEVISORES³⁸

Una de las claves para mejorar los procesos de reciclaje de aparatos eléctricos radica en la capacidad de lograr un desmontaje semiautomático. Sin embargo, para la mayoría de los productos es difícil, porque no se dispone de datos exactos del producto.

Mitsubishi Electric es la responsable de la construcción de plantas de prueba para el desmontaje de electrodomésticos. Este documento se describe como una herramienta basada en el conocimiento de desmontaje de apoyo, que intenta superar los problemas debido a la falta de datos de producto. Una base de datos acumulados por los análisis de televisores previamente desmontados se accede en tiempo real por la herramienta de apoyo; estadísticas de análisis de los datos se llevan a cabo para inferir las dimensiones y otros valores desconocidos para los productos que van a ser desmontados; estos parámetros o valores se utilizan para guiar el proceso de desmontaje. Se espera que los resultados de la planta de prueba puedan proporcionar información valiosa para diseñadores y desarrolladores, para que la fase de el “fin de la vida útil” de la próxima generación de productos eléctricos pueda ser óptimamente diseñada.

³⁸ Niall Murtagh, Senior Research Scientist, FA Systems Department industrial Electronics and Systems Laboratory, Mitsubishi Electric Corporation, Japan: enero de 1998. AUTOMATED DISASSEMBLY SUPPORT TOOL – A KNOWLEDGE – BASED SUPPORT SYSTEM FOR DISASSEMBLY OF TELEVISION SETS. (Consultado el 9 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 4: February 1998 (98jspd4.pdf [457 KB]) pagina 37

En comparación con Europa donde la mayoría del desmontaje es llevado a cabo manualmente, el proyecto que se está emprendiendo en Japón intenta automatizar lo más posible el desmontaje como proceso e investigarlo en un enfoque económico.

El desmontaje asistido por un ordenador como sistema de apoyo, CADIS, que se describió está destinado principalmente a permitir la automatización parcial del desmantelamiento de los antiguos televisores. Objetivos secundarios incluyen la aplicación de los métodos de otros productos eléctricos y la recopilación de conocimientos para ayudar al diseño de nuevos productos.

En el proceso de desmontaje, CADIS se destina a complementar, y no a sustituir los sensores, ya que la información que proporciona es sólo aproximada. Sin embargo, esas estimaciones pueden obviar la necesidad de sensores de gran escala, por dar información de su posición inicial a nivel de detalle de sensores. En situaciones en las que la aproximación da suficiente información, tales como una ubicación conveniente para el corte necesario para abrir la carcasa de la televisión, la salida de CADIS puede sustituir sensores y el control humano.

La intención de este trabajo fue también utilizar de la forma más eficaz posible, la cantidad limitada de datos recogidos de los antiguos televisores. Aunque la recogida de estos datos requiere tiempo y es laboriosa, y sólo una parte relativamente pequeña de número de artículos puede ser analizado, resultó una valiosa fuente de información sobre productos para los que no hubo datos disponibles. El proyecto permitió la información aproximada, pero, no obstante útil, para ser obtenida desde el pequeño conjunto de datos, que podrían aplicarse a cualquier tipo de TV que llega para el desmontaje.

A mayor escala, los problemas siguen en cuanto a la logística de disposición de electrodomésticos, la forma de recolección y transporte de Televisores viejos, y cómo lograr una práctica de equilibrio entre automatizado y las tareas manuales. Además, mientras que la automatización de desmontaje tiene como objetivo reducir en general gastos, es difícil determinar de forma precisa los datos de costes sin realmente llevar a cabo ensayos con el sistema. La prueba en plantas de funcionamiento se está planificando en Japón. En la actualidad dependen del estado o la industria, y la viabilidad económica, sin que su financiación sea dudosa. Por lo tanto, el papel de estas plantas de prueba y el proyecto de desmontaje, como herramientas de apoyo CADIS, es la de señalar direcciones en las cuales proceder, probar (o refutar), dar gastos o estimaciones, y el suministro de datos para el diseño de futuros productos.

MIDIENDO LA SOSTENIBILIDAD DE UN PRODUCTO³⁹

El reciclaje es uno de los varios factores esenciales que se necesitan para alcanzar una sociedad más sostenible ambientalmente. Sin embargo, las exigencias ambientales, junto con la realidad económica y las posibilidades técnicas, debe ser equilibrada. El reciclado no es posible sin la separación y clasificación de residuos. Hay mucho que ganar si este pensamiento se incorpora a principios del proceso de desarrollo del producto, cuando todavía hay espacios de libertad y la posibilidad de hacer grandes cambios.

En este contexto, el Diseño para el desmontaje significa esfuerzos para mejorar el rendimiento de un producto con un enfoque en la separación y clasificación de residuos. La gestión y el diseño deben cooperar desde los diseñadores ya que no pueden gastar más esfuerzo en el desarrollo de un diseño más amigable de reciclado de productos, si esto no es sancionado por los administradores que están a cargo de los costos adicionales que estos esfuerzos de diseño plantean.

Los productos bien diseñados con un conjunto de “órdenes de la clasificación”, “la separación de las superficies” y “descansando procesos de carga” han mejorado la capacidad de reciclaje. Si se realiza el desguace de una forma más barata y eficaz, y se mejora la clasificación lo mejor posible, esto afecta positivamente el “balance” en que los casos en que los productos han de ser gestionados desde “la cuna hasta la sepultura”. Esto se puede lograr en el proceso de desarrollo del producto después de la fase de diseño y el momento más específico es antes de la concepción y la realización de tareas.

Un punto de vista estructural y de colaboración entre los diseñadores y la gestión son fundamentales para repensar el desarrollo de productos, para la ordenación sostenible de los mismos. Estas decisiones deben ser transformadas en las instrucciones, los requisitos funcionales y las limitaciones para los diseñadores. El procedimiento propuesto debe informar acerca de la gestión y la previsión de los diseñadores de la historia de reciclado de un producto nuevo, ya que proporciona la oportunidad de elegir un diseño de base de reciclaje antes de la incorporación de que el diseño haya comenzado.

Estos conceptos de “selección de fronteras”, “la separación de las superficies”, etc. deben incorporarse en los sistemas CAD y de dibujo y modelos de trabajo como parte integrante del trabajo de diseño.

³⁹ Joseph Fiksel, Jeff McDaniel and David Spitzley, Senior Director, Senior Consultant and Researcher, Battelle Memorial Institute, US.: Julio de 1998. MEASURING PRODUCT SUSTAINABILITY. (Consultado el 30 de enero, 2009), Disponible en Internet: Issue 6: August 1998 (98jspd6.pdf [332KB]) pag. 7

PANORAMA DEL DISEÑO DEL CICLO DE VIDA Y UNA REVISIÓN A LA TECNOLOGÍA DE HERRAMIENTAS DE INFORMACIÓN.⁴⁰

Que haya nuevas exigencias ambientales significa que todas las fases del ciclo de vida deberán ser consideradas en el diseño del producto. El concepto de ciclo de vida de diseño (LCD) ha comenzado a ser integrado en los procesos de desarrollo de productos en una amplia gama de empresas de todo el mundo. La tecnología de la información (IT) puede desempeñar un papel importante para ayudar a las empresas hacer frente a este aumento de la complejidad. En primer lugar, el documento ofrece una breve reseña de los enfoques, metodologías y herramientas de software que se han desarrollado en este ámbito. Estos se clasifican en dos categorías principales: metodologías y herramientas para el análisis cuantitativo y la evaluación del impacto ambiental de productos, por ejemplo. Análisis de Ciclo de Vida (LCA), y diseño de herramientas de soporte dedicadas para las mejoras en el desempeño ambiental (por ejemplo, el diseño para el desmontaje “herramientas de software”).

A lo largo del artículo, se presentan ejemplos que ilustran las tendencias más recientes en el desarrollo de herramientas de LCD. La investigación reciente se ha centrado en los instrumentos de análisis, tanto para el logro de la más fiable y específico de los LCA los datos de los inventarios y el desarrollo de métodos y herramientas que permiten de una forma más rápida y sencilla evaluar el impacto ambiental de productos, por ejemplo. Análisis de Ciclo de Vida (LCA), y diseño de herramientas de soporte dedicado para mejorar el desempeño ambiental (por ejemplo, el diseño de herramientas de software para el desmontaje). Esta conceptualización debe ponerse en marcha (no sólo limitada a la mejora del medio ambiente de determinadas actuaciones). Se definen las posibles directrices para el desarrollo de herramientas de LCD.

⁴⁰ Professor Carlo Vezzoli, CIR.IS Industrial Design Department, Polytechnic university of Milan, Italy: Abril de 1999. AN OVERVIEW OF LIFE CYCLE DESIGN AND INFORMATION TECHNOLOGY TOOLS. (Consultado el 28 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 9: June 1999 (99jspd9.pdf [359KB]) pag. 27

TECNOLOGÍA DE PUNTA: UN ESTUDIO SOBRE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS.⁴¹

En los últimos años se ha incrementado la preocupación por la presencia de químicos y materiales peligrosos en los equipos electrónicos y eléctricos. El interés se ha centrado particularmente en las computadoras y su equipo periférico, dado el rápido incremento en la producción mundial de dichos bienes. Los ejemplos incluyen al plomo, un metal altamente tóxico que tradicionalmente se ha usado en soldaduras eléctricas y otros materiales en la fabricación de dichos productos, y ciertos compuestos tóxicos bromados, tales como los difenil éter polibromados (PBDEs), cuyo uso como retardante, ha resultado el que se libere al ambiente.

Los estudios que investigan el uso de químicos peligrosos en la industria electrónica se han enfocado en los impactos que éstos tienen sobre la salud humana y el medio ambiente por actividades de reciclaje y desecho de equipo electrónico/eléctrico obsoleto. Recientemente, Greenpeace llevó a cabo un estudio donde demostraba que hay contaminación ambiental en el trabajo por actividades de reciclaje en China e India; sin embargo, el uso de químicos en este tipo de productos no está restringido a aparatos viejos (ahora obsoletos).

Otro estudio de Greenpeace dio a conocer la presencia de químicos peligrosos en cinco computadoras portátiles que se compraron en Europa en marzo de 2006. Aunque la legislación en algunos países ha prohibido o impuesto mayores controles al uso de ciertos químicos peligrosos (por ejemplo, la Directiva Europea); algunas compañías hacen algunos esfuerzos por reemplazar algunas sustancias peligrosas con alternativas más seguras, estos aparatos todavía contienen algunos metales pesados tóxicos y otros químicos peligrosos.

Un tema que ha recibido menor atención pública en la actualidad es el potencial impacto ambiental que tiene la manufactura de equipo electrónico/eléctrico, tanto por los químicos que quedan incorporados al producto, así como por otros químicos que se utilizan en el proceso de manufactura y que no forman parte del producto final, como son los solventes y surfactantes. El presente estudio se llevó a cabo a fin de investigar dichos impactos en ciertos sectores dentro de esta industria.

⁴¹ Brigden, K., Labunska, I., Santillo, D., Walters, A. Laboratorios de Investigación de Greenpeace, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Exter, Exter EX4 4PS, Reino Unido: Febrero 2007. TECNOLOGÍA DE PUNTA: UN ESTUDIO SOBRE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS. (Consultado el 7 de marzo, 2009), Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/raw/content/mexico/prensa/reports/tecnolog-a-de-punta-un-estudi.pdf>

Una computadora típica es una construcción increíblemente compleja que consiste en una gran variedad de distintos componentes, desde aquellos que se ven a simple vista como el teclado, la carcasa y la pantalla, hasta aquellos que son parte de los circuitos y el cableado interior e incluyen circuitos impresos (PWBs), semiconductores, discos duros, interfaces, cables, etc. (muchos de los cuales están constituidos a su vez por numerosas partes individuales). La fabricación de este tipo de equipo es verdaderamente una industria mundial. Una típica computadora puede haber sido ensamblada usando miles de componentes manufacturados en plantas especializadas que pueden estar localizadas en un gran número de países.

Al interior de esta industria hay muchos sectores diferentes. Por tanto, este estudio no es ni pretende ser una investigación exhaustiva de todos los aspectos de proceso de manufactura de computadoras y equipos periféricos, sino que (mediante estudio de caso) busca proporcionar una idea acerca de la contaminación ambiental producto del uso de químicos peligrosos en los tres sectores principales de esta industria, anteriormente mencionados:

- Fabricación de circuitos impresos (PWBs)
- Fabricación de chips semiconductores
- Ensamblaje de componentes

El ensamblaje de componentes individuales en dispositivos pequeños y el producto final puede requerir el uso de surfactantes y solventes químicos como los flux y metales en soldaduras eléctricas. Históricamente las soldaduras eran aleaciones de base plomo y, aunque actualmente se están usando alternativas libres de plomo se han acordado numerosos supuestos de aplicabilidad a fin de permitir el uso continuo de soldaduras de plomo, de acuerdo con la Directiva Europea. La fabricación de PWBs y chips semiconductores requiere una serie de procesos altamente complejos y químicamente intensivos ya que utiliza un amplio rango de químicos, muchos de los cuales no forman parte del producto final. Esto nos muestra que es de suprema importancia hacer un manejo ambiental de los computadores debido a la ironía que se presenta en su necesidad y la contaminación que estos producen.

E-WASTE (DESPERDICIO ELECTRÓNICO): LA EXPLOSIÓN DE LA CRISIS MUNDIAL DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS ⁴²

El problema: la amenaza de E-Waste Tsunami (tsunami de desperdicios electrónicos)

La compra de electrodomésticos que no dura mucho es un verdadero problema. Equipos electrónicos contienen muchos materiales tóxicos. Más desechos electrónicos se tiran a la basura que los que se reciclan. Además, componentes tóxicos y de diseño deficiente hacen que los desechos electrónicos sean difíciles de reciclar.

La mayoría de las materiales reciclables de los productos son exportados a los países en desarrollo, donde no hay seguridad para los trabajadores o para el medio ambiente.

Cada año, 400 millones de unidades se convierten en chatarra de la electrónica en los EE.UU., de acuerdo con la industria del reciclaje. En 2008, los estadounidenses compraron 32 millones de televisores digitales. En 2008, 71 millones de ordenadores se vendieron en los EE.UU. y 302 millones de ordenadores se vendieron en todo el mundo.

La respuesta a esta problemática que es planteada en este artículo es la legislación en la Responsabilidad del Productor. Actualmente, los gobiernos estatales y usuarios comunes asumen la carga de tratar con los desechos electrónicos. Tanto si se trata de administrar un sistema de recogida y reciclado, la construcción de vertederos o la limpieza de vertidos de residuos en el lado de la carretera, los contribuyentes están pagando por los costos de la explotación de los desechos electrónicos.

En un sistema de responsabilidad del productor, los fabricantes (no los consumidores o el Gobierno) deberían asumir la responsabilidad de la gestión ambientalmente segura de sus productos cuando ya no sean útiles o se descarten. Dando a los fabricantes la responsabilidad financiera de la gestión de sus productos viejos les da un fuerte incentivo para rediseñar sus productos para eliminar los materiales tóxicos que hacen difícil y costoso el reciclado. O al menos que la fabricación de los productos sea menos tóxica, ya que nunca será plenamente capaz de reciclar los materiales de nuevo en algunos productos. Algunas empresas están ya asumiendo la responsabilidad voluntariamente. Muchas empresas han puesto en marcha programas de forma voluntaria para

⁴² Barbara Kyle, National Coordinator Green Fish Communications, Texas US: 2001., Disponible en Internet: http://tvtake.3cdn.net/f86377d2be6528f8fe_ohm6baa0y.pdf

recuperar y reciclar los productos antiguos. De los fabricantes de TV, sólo Sony, LG y Samsung tienen programas de recogida.

Muchos estados aprueban que la legislación obligue a que los fabricantes ofrezcan recolección de residuos electrónicos y que tengan programas de reciclaje como una condición de venta en sus estados. Dieciséis estados y la Ciudad de Nueva York han aprobado leyes de responsabilidad del productor en Estados Unidos. (La mayoría de estas fueron aprobadas entre 2007 y 2008.)

HECHOS Y CIFRAS SOBRE RESIDUOS Y RECICLADO DE ELECTRODOMÉSTICOS⁴³

Este es un resumen de las estadísticas disponibles que cuantifican los esfuerzos que implica el reciclaje de los problemas de los residuos electrónicos y “e-waste” (desperdicios electrónicos). En el artículo cada tema incluye su fuente y enlace a los documentos originales (donde esté disponible), para que sea fácil para los interesados profundizar la información con los datos de la fuente original. Los autores han reunido estas estadísticas para los medios de comunicación y sobre todo para los legisladores y defensores de las políticas de los desechos electrónicos. Esta lista se actualiza periódicamente con nuevas estadísticas a medida que estas sean publicadas.

Las preguntas que responde este artículo son las siguientes:
¿Cuántos son los desechos electrónicos que se están descartando (basura) o reciclando?

¿Cuánto son los desechos electrónicos que son almacenados?
Las ventas de la electrónica - cuánto se está vendiendo: ordenadores, televisores, teléfonos celulares, todos los productos electrónicos de consumo, las estadísticas de conversión de TV digital, recuperación de recursos de la electrónica de reciclaje y los recursos utilizados en la electrónica (energía, agua, etc.)

Un dato curioso que muestra la importancia de la recuperación de Recursos del Reciclado de Electrónicos es que una tonelada métrica (t) de la chatarra electrónica de computadoras personales (PC's) contiene más oro que el que se recupera a partir de 17 toneladas de mineral de oro. En 1998, la cantidad de oro que se recuperó a partir de la chatarra electrónica en

⁴³ Barbara Kyle, National Coordinator Green Fish Communications, Texas US: 2001, Disponible en Internet:
http://tvtake.3cdn.net/71f50939420282baa8_vtm6iik3s.pdf

los Estados Unidos era equivalente a la que se recuperó de más de 2 millones de toneladas métricas (Mt) de mineral de oro y de los residuos.

Otro dato importante a tener cuenta es que los recursos utilizados en la producción de aparatos eléctricos y electrónicos es una actividad intensiva que requiere de muchos recursos. La carga ambiental debida a la producción de productos eléctricos y electrónicos ("bagaje ecológico") supera con mucho la producción de otros materiales del hogar. Un estudio de la ONU determinó que la fabricación de un ordenador y su pantalla tiene al menos 240 kg (530 libras) de los combustibles fósiles, 22 kg (48 libras) de productos químicos y 1,5 toneladas de agua - más que el peso de un rinoceronte o un coche. Estos datos nos muestran la importancia de estos residuos para el manejo del medio ambiente.

TÓXICOS EN LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA⁴⁴

La cantidad de productos electrónicos desechados alrededor del mundo se ha disparado durante los años recientes: cada año se generan entre 20 y 50 millones de toneladas de residuos de este tipo alrededor del mundo. Más del 5 por ciento de toda la basura sólida municipal en el mundo es electrónica (e-waste), lo que equivale a casi la misma cantidad de basura que se genera por plásticos utilizados en el embalaje, aunque mucho más peligrosa. Este problema no es exclusivo de los países desarrollados: Asia desecha aproximadamente 12 millones de toneladas de productos electrónicos cada año.

Actualmente, la basura electrónica o e-waste es un componente creciente de la basura municipal, pues las personas cambian cada día con mayor frecuencia que antes sus celulares, computadoras, televisiones, equipos de audio, impresoras, entre otros. Por ejemplo, en Europa la basura electrónica se está incrementando entre 3 y 5 por ciento al año, casi tres veces más rápido que todo el flujo de basura. En los próximos cinco años, se estima que los países en desarrollo triplicaran su producción de este tipo de desechos.

Los aparatos electrónicos son una compleja mezcla de cientos de materiales, de los cuales muchos contienen o son metales pesados como plomo, mercurio, cadmio y berilio y otros químicos peligrosos como retardantes de fuego bromados - polibromobifenilos (PBBs, por su sigla en inglés), éteres polibromodifenílicos (PBDEs, por su sigla en inglés) y tetrabromobisfenol A (TBBPA o TBBA, por su

⁴⁴ Marisa Jacott, Coordinadora de la Campaña de Tóxicos de Greenpeace, México: Mayo 2005. TÓXICOS EN LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA. (Consultado el 4 de marzo, 2009), Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/raw/content/mexico/prensa/reports/el-lado-oscuro-de-la-industria.pdf>

sigla en inglés). También usan frecuentemente polímeros a base de cloruro de vinilo (PVC). Un celular por ejemplo, contiene entre 500 y 1000 componentes.

Además de causar una grave contaminación ambiental, estos químicos peligrosos afectan la salud de los trabajadores expuestos a ellos en el proceso de fabricación. Esto ocurre en México, donde los trabajadores de la industria maquiladora de exportación de electrónicos se ven afectados al utilizar este tipo de sustancias y solventes.

Resulta particularmente grave, la exposición al plomo y al mercurio de mujeres embarazadas. Estos metales son altamente tóxicos e incluso a bajos niveles de exposición pueden dañar a los fetos en desarrollo.

Greenpeace cree que los fabricantes de productos electrónicos, que se han beneficiado enormemente por la venta de sus productos, deben tener la responsabilidad sobre ellos, desde su fabricación y manufactura hasta el final de su vida útil. Para prevenir una crisis de basura electrónica, las compañías deberán diseñar productos limpios, de duración larga, seguros, fáciles de reciclar y que no exponga a los trabajadores ni al ambiente a químicos peligrosos.

PRESENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN COMPUTADORAS PORTÁTILES⁴⁵

En los últimos años ha crecido la preocupación acerca del uso de químicos peligrosos en la manufactura de bienes de consumo, debido al potencial peligro que representan para el medio ambiente y la salud humana durante su manufactura, uso y posterior eliminación. Un sector donde la atención ha sido concentrada en la producción de equipos eléctricos y electrónicos, cuyos periodos de vida han decrecido provocando el aumento de la basura derivada de este sector con sus consecuentes daños.

Se sabe que algunos productos eléctricos, incluyendo computadoras, contienen metales pesados y otros químicos peligrosos, situación grave si se consideran los impactos que resultan del reciclaje y desecho de equipos eléctricos y electrónicos viejos que contienen estas sustancia tóxicas, como recientemente fue demostrado por Greenpeace.

⁴⁵ Kevin Brigden y David Santillo, Laboratorios de investigación técnica de Greenpeace, University of Exeter, Exeter – Devon – Reino Unido: Agosto 2006. PRESENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN COMPUTADORAS PORTÁTILES. (Consultado el 2 de marzo, 2009), Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/raw/content/mexico/prensa/reports/presencia-de-t-xicos-en-comput.pdf>

A la luz de la preocupación por la continua manufactura y venta de equipos eléctricos y electrónicos que contienen químicos peligrosos, Greenpeace realizó un estudio para obtener más información sobre la presencia de ciertas sustancias peligrosas en una gama de computadoras portátiles e investigan metodologías de análisis para verificar la presencia o ausencia de este tipo de sustancias. Las sustancias específicas investigadas en este estudio fueron:

- Los metales pesados: plomo, mercurio, cromo hexavalente (VI) y cadmio.
- Ciertos retardantes de flama bromados (en inglés: brominated flame retardant/BFRs); bifenilos polibromados ó polibromobifenilos (polybrominated biphenyls/PBBs), éteres difenil polibromados ó éteres de polibromodifenilos (polybrominated diphenyl ethers/PBDEs), hexabromociclododecano (hexabromocyclododecane/HBCD) y tetrabromobisfenol A (tetrabromobisphenol A/TBBPA)
- PVC (policloruro de vinilo)

La presencia o ausencia de estas sustancias fue investigada en cinco marcas muy conocidas de computadoras portátiles en una amplia variedad de componentes internos y externos como sus cajas, ratón (touchpad), cables, tablero de circuitos, chips, conectores, aislantes, etc.

Las sustancias analizadas en este estudio se basaron en una parte de las sustancias controladas bajo la Directiva Europea, la cual trata sobre la regulación de ciertos químicos peligrosos específicos en componentes electrónicos y eléctricos. Además, se incluyó el análisis de dos retardantes de flama bromados: HBCD (hexabromociclododecano) y TBBPA (tetrabromobisfenol A); y también un estudio de las cubiertas de plástico que tienen cables internos y conexiones para determinar la presencia o ausencia de PVC (policloruro de vinilo).

Aunque el PVC no se encuentra actualmente regulado bajo la Directiva Europea, éste presenta su propia problemática en el manejo de desechos ya que es una fuente de enlace orgánico de cloro que va directo a la corriente de basura, junto con otras preocupaciones que crecen adicionalmente respecto de su ciclo de vida. La presente investigación no tiene como fin el evaluar el cumplimiento de la Directiva Europea, menos aún si se considera que las computadoras portátiles fueron compradas en Europa durante el mes de marzo del 2006, antes de que Directiva Europea entrara en vigor el 1 de julio de 2006. Esas sustancias controladas bajo Directiva Europea fueron más bien utilizadas como una base de investigación sobre sustancias peligrosas en estos productos. El estudio también provee un panorama sobre la preparación de la Directiva Europea para una pequeña parte del mercado de electrónicos, así como para proveer un primer análisis sobre lo apropiado de los métodos analíticos disponibles para la futura aplicación en el monitoreo del cumplimiento de esta legislación y la oportunidad para desarrollar esos métodos.

Aunque los requisitos de la legislación de la Directiva Europea son claros, y obligan a todos los estados miembros de la Unión Europea, al monitoreo y análisis sobre su cumplimiento aún tienen que ser mejorados. También es confuso el grado de cumplimiento que ya tenían las mercancías eléctricas y electrónicas que están actualmente en el mercado.

6. GUÍAS PARA LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA PARA LAS PERSONAS COMUNES Y CORRIENTES.

Este es un compendio de guías que sirven al lector, usuario de electrodomésticos en el uso y compra de electrodomésticos verdes. Estas reseñas sirven como guía pero se recomienda que visiten las fuentes originales para obtener una información más completa.

BUENAS PRÁCTICAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 EQUIVALENTE A NIVEL INDIVIDUAL⁴⁶

Es mucha la energía que se consume en los hogares y no toda se emplea para producir un mayor confort, existen numerosas pérdidas por deficiente aislamiento y por una mala utilización de los electrodomésticos. Según los datos del IDEA (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía - España), el sector doméstico y de la edificación se lleva un 20% del total de energía final consumida en España y es responsable del 25% de las emisiones de anhídrido carbónico.

El objetivo de reducción debe establecerse con los recibos de la luz de todo el año anterior encima de la mesa y hacer lo mismo para calcular el cumplimiento del objetivo de reducción del consumo de combustibles para calefacción y agua caliente (gasoil, gas natural, propano, butano).

Si no se dispone de todos los recibos, podemos solicitar a las compañías un resumen histórico de nuestro consumo. El consumo medio de energía eléctrica de una familia española es de unos 3.300 Kwh/anuales, lo que origina una emisión de cerca de 1,6 toneladas de CO2. En este aspecto, un objetivo que no requerirá grandes esfuerzos será bajar el consumo energético en un 10%, lo que supondrá un ahorro de 160 Kg de anhídrido carbónico al año. Si se quiere mejorar más, con varias de las medidas propuestas en este manual de buenas prácticas, se conseguirá ahorrar a la atmósfera más de 700 Kg/año de este gas, por familia.

⁴⁶ Pedro Díez Olazábal, Maestro de Enseñanza primaria. Licenciado en Geografía e Historia. Estudios de Doctorado en Integración y Desarrollo Económico en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UAM. Dirigente sindical en los años setenta, financiado por el Ministerio de Medio Ambiente de España: 2008. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA REDUCCION DE EMISIONES DE CO2 EQUIVALENTE A NIVEL INDIVIDUAL. (Consultado el 10 de marzo, 2009), Disponible en Internet: <http://www.lagransabana.com/Material/folleto.pdf>

Sugerencias a la hora de comprar Electrodomésticos:

Al cambiar los electrodomésticos viejos, adquirir los nuevos con el máximo de eficiencia energética (grupo A de la etiqueta de clasificación energética), se amortiza la mayor inversión en la compra con el ahorro energético.

Si se cambia un frigorífico tipo G por otro tipo A se puede ahorrar hasta 450kWh al año.

Colocar regletas de conexión que permitan apagar totalmente varios aparatos, que no tienen que estar en “stand by” (TV, radios, vídeos, cadenas de música, etc.), o sencillamente desconectarlos de la red cuando no estén en uso. El consumo energético anual por mantener los aparatos eléctricos en este modo es de un 1,6% del total. Por ejemplo:

Apagar los aparatos cuando no se están usando (TV y aparatos de música que nadie escucha, ordenador, etc.). Utilizar el lavavajillas y la lavadora llenándolos completamente.

GUIA PARA ELECTRODOMESTICOS⁴⁷

Los electrodomésticos que consumen energía de manera eficiente no tienen una apariencia muy distinta. La razón es que la mayoría de las diferencias se encuentran en la parte interior de la unidad. Los motores, bombas, válvulas, compresores y sensores electrónicos “inteligentes” que pueden mejorar la eficiencia del electrodoméstico por lo general no cambian la apariencia del producto.

Para ayudar a los consumidores, el gobierno Español requiere que los fabricantes incluyan etiquetas EnergyGuide (Guía de energía) en los refrigeradores, congeladores, lavaplatos, lavadoras, acondicionadores de aire central acondicionadores de aire de cuarto, calentadores de agua y otros electrodomésticos. Todas las etiquetas EnergyGuide muestran lo siguiente:

El fabricante, el tipo de electrodoméstico y el número de modelo.

Las funciones y la capacidad o tamaño, para que pueda comparar los modelos.

Estimados del consumo anual de energía del electrodoméstico.

Cuanto menor sea el número, mayor será la eficiencia del electrodoméstico y menor será el costo de hacerlo funcionar.

La gama de eficiencia para modelos similares.

⁴⁷ Consolidated Edison Company of New York “ConEdison”, Provider of electric service in New York City, US: 2001. GUIA PARA ELECTRODOMESTICOS. (Consultado el 1 de marzo, 2009), Disponible en Internet: www.coned.com/customercentral/brochures/br_appliance_guide.es.pdf

Un estimado del costo anual para hacer funcionar el modelo. Utilizar esto sólo para comparar, porque su costo real variará.

Las afirmaciones de eficiencia no son sólo bombo publicitario. Los fabricantes deben usar procedimientos de prueba estándar, desarrollados por el Departamento de Energía para demostrar el consumo de energía y la eficiencia de sus productos.

Así que a la hora de comprar un electrodoméstico, es necesario asegurarse de buscar la etiqueta EnergyGuide.

Electrodomésticos EnergyStar®

Algunos electrodomésticos también portan el logotipo EnergyStar. Estos productos se han diseñado para proporcionar una eficiencia sobresaliente en el consumo de energía, con lo que se reduce el consumo y se reducen los costos de energía. Asegúrese de verificar si los electrodomésticos EnergyStar satisfacen sus necesidades. Para obtener más información sobre los electrodomésticos EnergyStar es necesario visitar el sitio www.energystar.gov en la Web.

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE EQUIPOS OFIMÁTICOS⁴⁸

EFFORTS (Energy Efficient Improvement in the Use of Computer Equipment in the European Public Administrations - Mejora de eficiencia energética en la utilización de los equipos informáticos en el Espacio Europeo de Administraciones Públicas) es un proyecto de Investigación financiado por la Unión Europea a través del Programa SAVE (Specific vigorous actions for Energy Efficiency - Acciones vigorosas específicas para la eficiencia Energía) de la Dirección General XVII (DG-XVII) que se centra en el establecimiento de políticas y procedimientos reales de reducción de energía en equipos ofimáticos (UCP's, monitores, impresoras y fotocopiadoras) y sobre cuáles pueden ser sus impactos energéticos y sus posibles ahorros económicos.

Los objetivos planteados dentro del proyecto fueron los siguientes:

⁴⁸ Efforts (Energy Efficient Improvement in the Use of Computer Equipment in the European Public Administrations) es un proyecto de Investigación financiado por la Unión Europea a través del Programa SAVE (Specific vigorous actions for Energy Efficiency): 1996. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE EQUIPOS OFIMÁTICOS. (Consultado el 9 de marzo, 2009), Disponible en Internet: http://www.agenergia.org/files/resourcesmodule/@random493ea37fa7d61/1228843522_buenas_practicas_equipos_oficina.pdf

Establecer pautas de actuación y actitudes que permitan reducir el consumo energético en los equipos informáticos, tanto en la decisión de compra de dichos equipos, como en la adecuada utilización de los mismos.

Sentar las bases de una iniciativa española dirigida al buen uso energético de los ordenadores.

En el artículo del cual se hace la reseña se encuentra la difusión nacional y europea de los resultados del programa EFFORTS, basado en la edición de un "Manual de Buenas Prácticas en el Uso de Equipos Ofimáticos" y las "Recomendaciones para la Adquisición de Equipos Ofimáticos Energéticamente Eficientes" que sirva de guía al usuario de los equipos informáticos, así como a los Responsables de los Sistemas de Información en las Administraciones Europeas. De igual forma se realizará la difusión de un programa de ordenamiento que permite autoevaluar a una organización que tan eficiente es el uso de sus equipos y valorar económicamente el ahorro producido mediante la utilización de equipos "energéticamente eficientes".

Además de fomentar el uso de estas Buenas Prácticas dentro de las Administraciones Europeas, también es objetivo final del proyecto la disseminación de los resultados hacia todos los usuarios de organizaciones públicas y privadas del mundo.

AHORRA EN TU FACTURA ELÉCTRICA⁴⁹

El artículo descrito da ideas para solucionar y sugerencias para empezar a aplicar en el hogar el control del gasto. Este habla de cómo los hogares actuales son auténticos derrochadores de energía por culpa de los aparatos informáticos y electrónicos que permanecen en standby preparados para ser encendidos y los alimentadores que incluyen toda clase de pequeños dispositivos. Es algo que dice ha aumentado vertiginosamente durante los últimos años, debido a que en los hogares se han multiplicado esta clase de elementos.

Gracias a sus pruebas se puede pensar que el hecho de que un pequeño transformador consuma poco (0,27 €/mes en Europa) por el simple hecho de estar encendido no es mucho. Sin embargo, al multiplicar esta cifra a los millones de hogares que hay sólo en un país, teniendo en cuenta que un gran número de ellos tendrán como mínimo 2-4 alimentadores de esta clase, y en muchos casos se

⁴⁹ MUYCOMPUTER.COM, empresa comercializadora de aparatos electrónicos domésticos, Jorge Martínez , experto analizador, AHORRA EN TU FACTURA ELECTRICA (Consultado el 7 de marzo, 2009), Disponible en Internet:
http://www.agenergia.org/files/resourcesmodule/@random493ea37fa7d61/1228842821_Consumo_Aptos_ElectHogar_Muycomputer08.pdf

multiplicará esa cifra por dos o por tres, el coste energético sólo en España por este concepto es realmente impresionante, al maximizar teniendo en cuenta que mucha de esa energía es simplemente desperdiciada.

Lo que se puede hacer centrándose en los mecanismos de ahorro son los siguientes consejos (que probablemente se han dado a conocer gracias a las campañas de publicidad): el apagar luces cuando no sean necesarias, no dejar el PC encendido cuando no estemos delante de él, desconectar la pantalla TFT cuando no la vayamos a utilizar y, por supuesto, desconectar toda fuente de alimentación que no se vaya a necesitar en un momento dado, como puede ser la de los portátiles.

Para esta última tarea la mejor opción pasa por utilizar regletas con interruptor. Su coste es ínfimo en cualquier gran supermercado, y si es recordado de apagar cada vez que no se necesiten, se podrá ahorrar energía a largo plazo. En este sentido, para las personas más exigentes existen incluso dispositivos específicamente pensados para esta tarea, como Powersafer X, que incluye mando a distancia y que, si se combina con una regleta, puede permitir desconectar todos los dispositivos de golpe.

Otra opción que también resulta práctica es recurrir a un reloj de encendido programado, que también se podrán encontrar en cualquier gran supermercado o ferretería. Con él se podrá indicar que se corte la corriente a una regleta de dispositivos una serie de horas al día (p.ej. por la noche o mientras se esté trabajando), haciéndolo de manera totalmente automática.

Todos los aparatos electrónicos que se manejan necesitan alimentarse de energía o recargar sus baterías, con lo que al final el consumo es imposible de parar. Tan sólo hay que aplicar algo de cuidado para no malgastar y utilizar algunos sencillos trucos para minimizar el gasto de los alimentadores y aparatos en espera, con los distintos sistemas de electrodomésticos. El ahorro anual puede rondar y superar tranquilamente los 100 euros (en Europa), según el número de dispositivos que se tengan conectados y a la espera en el hogar.

GUÍA VERDE DEL AHORRO DE ENERGÍA⁵⁰

En esta guía reseñada se facilita información sobre cómo se puede llevar a la práctica el ahorro de energía (no sólo eléctrica sino también térmica).

Lo que aquí presentan es una selección de consejos sencillos y prácticos de aquellas posibilidades más eficaces que están en nuestras manos para conseguir el máximo ahorro energético con poco esfuerzo.

Muchos de estos consejos se refieren a medidas que deben venir incorporados en los edificios. Servirán para tenerse en cuenta a la hora de elegir vivienda.

Si la alternativa que proponen no se encuentra en el mercado o es aún demasiado cara, recomiendan no olvidar que la demanda de los consumidores es clave para conseguir que un producto comience a comercializarse o baje de precio.

Antes de comprar o poner en marcha cualquier aparato, deberíamos preguntarnos si de verdad lo necesitamos o si se lo puede compartir. Si se decide comprar cualquier aparato que consuma energía, lo recomendable es escoger el que MENOS energía primaria consuma, dentro de los que sirven para las funciones que necesitas. Es importante exigir al vendedor que atiende, la información sobre el consumo energético del aparato que se desea comprar, porque NO TODOS LOS ELECTRODOMÉSTICOS CONSUMEN LO MISMO. La diferencia en consumo energético entre aparatos similares puede alcanzar el 90%.

Desde el 2004, se puede elegir refrigeradores y congeladores con menor consumo de energía ya que se introdujeron las nuevas clases A+ y A++, referidas a la eficiencia energética y las especificaciones en las etiquetas de estos electrodomésticos. El etiquetado energético europeo cubre también a otros electrodomésticos, como hornos, lavadoras o lavavajillas. Así, los que consumen menos energía reciben la clasificación 'A', mientras que los menos eficientes se clasifican como 'F' ó 'G'.

Se tiene el derecho de exigir a los vendedores que muestren la etiqueta energética obligatoria, y a exigir al Gobierno la regulación de un etiquetado energético obligatorio que indique el consumo de energía de todo aparato. Una recomendación importante es apagar los aparatos cuando no se estén utilizando (televisor, ordenador, lámparas, cargadores de móviles...). Si un ordenador tiene que dejarse trabajando muchas horas, se puede apagar la pantalla, que es lo que más consume. Los transformadores y cargadores de móviles consumen energía

⁵⁰ Calsi, S.L., empresa dedicada a la distribución de material eléctrico, aparellaje para baja tensión, automatización de procesos industriales, iluminación, neumática, climatización, materiales para fluidos, Ripollet, España: (documento de Greenpeace): 2004. GUÍA VERDE DEL AHORRO DE ENERGÍA. (Consultado el 3 de marzo, 2009), Disponible en Internet: http://www.calsi.com/doc_tec/7.pdf

siempre que están enchufados a la corriente, aunque no estén cargando ningún aparato; por eso, desenchufarlos siempre que no estén cargando también es recomendable. También existen cargadores solares.

7. RANKING VERDE DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS⁵¹

Este ranking verde de electrónicos informa sobre el comportamiento de las empresas líderes de computadoras, celulares, televisores y videoconsolas respecto a sus políticas y prácticas globales para la eliminación de químicos peligrosos, la responsabilidad que toman sobre sus productos una vez que estos han sido desechados por los consumidores y el cambio climático. El ranking se realiza de acuerdo con la información pública disponible de las empresas.

EMPRESA: Nokia obtiene muy buena puntuación en los criterios sobre eliminación de sustancias químicas tóxicas.

EMPRESA: Sony Ericsson es la primera empresa que consigue casi la puntuación máxima en criterios sobre eliminación de sustancias químicas tóxicas, fallando solo por sus irracionalmente altos límites máximos de retardantes de llama bromados (BFR) en los productos que se designan como «sin BFR».

EMPRESA: Toshiba cumple con creces los criterios sobre eliminación de sustancias tóxicas, y gana un punto por su compromiso con la introducción de alternativas para los ftalatos, el berilio y el antimonio en todos sus productos antes de finalizar 2012.

EMPRESA: Samsung en energía, mejora su resultado, gracias a los puntos obtenidos por publicar el total de sus emisiones de gases de efecto invernadero en Corea (donde realiza la mayoría de sus operaciones) y a su puntuación doble por la eficiencia energética de sus cargadores de batería, que satisfacen, y en un 99,4% exceden, la norma Energy Star.

EMPRESA: Fujitsu Siemens Computers vende una gama de productos con certificado verde, que utilizan plásticos sin retardantes de llama halogenados y circuitos impresos sin halógenos para placas base y fuentes de alimentación.

EMPRESA: LG Electronics ha lanzado nuevos modelos de móvil con carcasas, embalajes y los principales circuitos impresos sin halógenos, y ha establecido 2012 como fecha límite para eliminar los ftalatos y el antimonio, aunque solo en los nuevos modelos de móviles.

EMPRESA: Motorola En materia de residuos, Motorola lo hace bien al proporcionar un servicio de recolección y reciclaje en 73 países, lo que representa

⁵¹ Greenpeace, México: Noviembre 2008. RANKING VERDE DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS. (Consultado el 5 de marzo, 2009), Disponible en Internet: http://www.greenpeace.org/raw/content/mexico/prensa/reports/ranking_verde_electronicos.pdf

más del 90% de sus ventas mundiales de móviles, e informa de un índice de recolección global del 3% del total de móviles vendidos en 2005.

EMPRESA: Sony puntúa bastante alto por ofrecer voluntariamente recolección y reciclado de residuos electrónicos generados por sus productos, aunque sea más bien en los países de la OCDE(Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).

EMPRESA: Panasonic la mayor parte de sus puntos procede de su política de sustancias químicas; dados sus muchos modelos de productos sin PVC.

EMPRESA: Sharp Con relación a los residuos electrónicos, Sharp ahora apoya la Responsabilidad Ampliada del Productor, aunque no la Individual.

EMPRESA: Acer no puntúa alto en residuos electrónicos, aunque informa de un índice de reciclaje de 31,7% basado en ventas pasadas para PC de sobremesa y portátiles vendidos y reciclados en Taiwán.

EMPRESA: Dell gana puntos en eliminación de sustancias químicas por comercializar los primeros productos con «menos halógenos», incluyendo una computadora de sobremesa con una placa base cuyos laminados y caja no contienen halógenos.

EMPRESA: HP revela las emisiones de gases de efecto invernadero, verificadas por terceros, generadas por sus operaciones propias y calcula las de su cadena de suministro para el 80% de sus principales proveedores.

EMPRESA: Apple lo hace algo mejor en los criterios de consumo de energía, pues publica la huella de carbono de cada uno de sus modelos, aunque no exactamente lo que se evalúa en este criterio.

EMPRESA: Philips obtiene buenos resultados tanto en los criterios sobre sustancias tóxicas como en los energéticos.

EMPRESA: Lenovo puntúa bien en la mayoría de los criterios sobre sustancias químicas.

EMPRESA: Microsoft En cuanto a residuos electrónicos, Microsoft solo obtiene puntos por su débil apoyo a la Responsabilidad Individual del Productor y por informar de que ha financiado la recolección y el reciclaje de residuos electrónicos equivalentes al 17% de sus ventas mundiales en 2007, sin explicar cómo ha calculado dicha cifra.

EMPRESA: Nintendo ha prohibido los ftalatos, está realizando un seguimiento del uso de antimonio y berilio y, aunque se esfuerza por eliminar el uso de PVC, no ha establecido una fecha tope para hacerlo.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

Primero que todo hay que saber cual es problema con que se enfrenta la humanidad para poder entender la necesidad de los electrodomésticos verdes. Ya que el problema nos toca a todos y todos somos responsables de estas dificultades con las cuales se enfrenta el medio ambiente, tenemos la obligación moral de hacer algo para solucionar esto. Hacer un manejo adecuado a la hora de usar y comprar electrodomésticos es una forma sencilla y significativa de hacer algo positivo por el ambiente.

Es necesario que todas las personas contribuyan ya que todos tienen responsabilidad en los problemas y soluciones medio ambientales. Tiene que ser la gran mayoría para que haya un impacto positivo significativo y para lograr mover toda esta gente esto tiene que ser motivado, monitoreado e impulsado por toda la autoridad gubernamental y no gubernamental, además el público en general tiene que tomar conciencia de su responsabilidad con el medio ambiente también. Eso está sucediendo en la actualidad a nivel mundial y cada vez coge más fuerza esta necesidad de cuidar el medio ambiente por las incuestionables pruebas científicas de su necesidad.

La última tendencia a nivel ambiental para solucionar estos problemas radica, no en hacerlo después de que el impacto negativo ambiental haya sido generado, sino antes; el ecodiseño es la respuesta a esta problemática, es diseñar para que los productos sean verdes desde un inicio y no tratar de volver “verde” los impactos ambientales negativos después de generados por estos electrodomésticos.

Es de suprema importancia tener el enfoque de la prevención. Los diseños de los electrodomésticos convencionales generan muchos impactos negativos que hasta hace muy pocos años no se consideraban necesarios evitarlos. Estos impactos son posibles de evitar hasta llegar a puntos inimaginables donde diseños innovadores en los electrónicos lo han demostrado a la humanidad. Estos ejemplos son descritos en lo largo del trabajo. La meta no es solo disminuir el impacto negativo sino generar impacto positivo.

A pesar de que los electrodomésticos “verdes” dicen ser mejores para el medio ambiente que los convencionales, estos siguen generando un impacto ambiental negativo. No existe un electrodoméstico “verde” que no haga daño al medio

ambiente aunque esta sea la meta. Lo que si hay es un menor impacto negativo y la constante mejora en el desempeño ambiental.

Las normas de Colombia son débiles; aun falta mucho por evolucionar como personas. La información que obtuve muestra que la Unión Europea lleva la delantera en el manejo de los Electrodomésticos “Verdes”; para ellos el manejo ambiental es de carácter de prioridad.

Los productores producen lo que los consumidores demandan, por lo tanto esta en las manos de los consumidores preferir los electrodomésticos “verdes” a los convencionales aunque aun su desempeño ambiental deje mucho que desear, al obrar así, los productores y gobernantes preferirán estas tendencias que nos convienen a todos; es decir preferir:

LOS ELECTRODOMESTICOS “VERDES”

BIBLIOGRAFIA

Andrew Fellow, Design for Enviroment Research Group, Department of Mechanical Engineering, Design and Manufacture, Manchester Metropolitan University, UK. Senior Programme Manager, EcoRecycle, Victoria, Australia: Julio de 1997. MAINSTREAM APPLIANCE MEETS ECO-DESIGN. (Consultado 23 de enero de 2007), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 2: July 1997 (97jspd2.pdf [2030 KB]) pag.31

Anna Kärnä and Eva Heiskanen, Doctoral Student, Helsinki School of Economics and Business Administration, Department of Managment, Finland, and Researcher, University of Tampere, Finland.: Enero de 1998. THE CHALLENGE OF “PRODUCT CHAIN” THINKING FOR PRODUCT DEVELPMENT AND DESIGN – THE EXAMPLE OF ELECTRICAL AND ELCTRONIC PRODUCT. (Consultado el 24 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 4: February 1998 (98jspd4.pdf [457 KB]) pag.26

Barbara Kyle, National Coordinator Green Fish Communications, Texas US: 2001. (Consultado el 7 de marzo, 2009), Disponible en Internet: http://tvtake.3cdn.net/71f50939420282baa8_vtm6iik3s.pdf

Barbara Kyle, National Coordinator Green Fish Communications, Texas US: 2001. (Consultado el 8 de marzo, 2009), Disponible en Internet: http://tvtake.3cdn.net/f86377d2be6528f8fe_ohm6baa0y.pdf

Barbara Kyle, National Coordinator Green Fish Communications, Texas US: 2001. (Consultado el 8 de marzo, 2009), Disponible en Internet: http://tvtake.3cdn.net/f86377d2be6528f8fe_ohm6baa0y.pdf

Beard, Colin and Hartmann, Rainer. Lecturer, School of Leisure Management, Sheffield Hallam University, UK. Consultant, HCS Consulting, Germany and Visiting Lecturer, Sheffield Hallam University, UK.: Octubre de 1997. SUSTAINABLE DESIGN: RE-THINKING FUTURE BUSINESS PRODUCTS. (Consultado el 21 de enero, 2009), Disponible en Internet:

<http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 3: November 1997 (97jspd3.pdf [350 KB]) página 18.

Brigden, K., Labunska, I., Santillo, D., Walters, A. Laboratorios de Investigación de Greenpeace, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Exter, Exter EX4 4PS, Reino Unido: Febrero 2007. TECNOLOGÍA DE PUNTA: UN ESTUDIO SOBRE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS. (Consultado el 7 de marzo, 2009), Disponible en Internet:

<http://www.greenpeace.org/raw/content/mexico/prensa/reports/tecnolog-a-de-punta-un-estudi.pdf>

Calsi, S.L, empresa dedicada a la distribución de material eléctrico, aparellaje para baja tensión, automatización de procesos industriales, iluminación, neumática, climatización, materiales para fluidos, Ripollet, España: (documento de Greenpeace): 2004. GUIA VERDE DEL AHORRO DE ENERGIA. (Consultado el 3 de marzo, 2009), Disponible en Internet: http://www.calsi.com/doc_tec/7.pdf

Colin Beard and Rainer Hartmann, Lecturer, School of Leisure Managment, Scheffield Hallam University, UK. Consultant, HCS Consulting, Germany and Visiting Lecturer, Sheffield Hallam University, UK: Octubre de 1997. SUSTAINABLE DESIGN: RE-THINKING FUTURE BUSINESS PRODUCTS. (Consultado el 23 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 3: November 1997 (97jspd3.pdf [350 KB]) pagina 18

Consolidated Edison Company of New York "ConEdison", Provider of electric service in New York City, US: 2001. GUIA PARA ELECTRODOMESTICOS. (Consultado el 1 de marzo, 2009), Disponible en Internet: www.coned.com/customercentral/brochures/br_appliance_guide.es.pdf

Cramer, Professor Jacqueline. Senior Consultant, Akzo Nobel and affialet with TNO and the Tilburg University. Rotterdam, Holanda: Abril de 1997. TOWARDS INNOVATIVE, MORE ECO-EFFICIENT PRODUCT DESIGN STRATEGIES. (Consultado 16 de enero de 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 1: April 1997 (97jspd1.pdf [626 KB]) Pag. 7

Departamento de Energía. WASHINGTON- U.S.A.: Agosto 2007.
DOE SOLAR ENERGY PROGRAM OVERVIEW (Consultado 06 de enero, 2009),
Disponible en Internet:
http://www1.eere.energy.gov/solar/solar_america/pdfs/solar_energy_comp_overview_0807.pdf

Derek Smith, Senior Manager, Environmental Services Group, Ernst & Young, UK:
Abril de 1999. INTEGRATED PRODUCT POLICY. (Consultado el 27 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 9: June 1999 (99jspd9.pdf [359KB]) pag. 7

Dillon, S Patricia. Research Associate, The Gordon Institute at Tufts University. Medford, U.S.A.: Julio de 1997. IMPROVING THE LIFE CYCLE OF ELECTRONIC PRODUCTS: CASE STUDIES FROM THE US ELECTRONICS INDUSTRY. (Consultado el 14 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 2: July 1997 (97jspd2.pdf [2030 KB]) pag. 19

DNP, Departamento Nacional de Planeación, República de Colombia,: 2003. APARATOS ELECTRODOMÉSTICOS. (Consultado el 8 de marzo, 2009), Disponible en Internet:
http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/DDE_Desarrollo_Emp_Industria/Electrodomesticos.pdf

Dr. Michael Frei, Environmental Manager, ABB Power Generation LTD, Switzerland. Octubre de 1998. ECO-EFFECTIVE PRODUCT DESIGN: THE CONTRIBUTION OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN DESIGNING SUSTAINABLE PRODUCTS. (Consultado el 2 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 7: October 1998(98jspd7.pdf [803KB]) pag. 16

Efforts (Energy Efficient Improvement in the Use of Computer Equipment in the European Public Administrations) es un proyecto de Investigación financiado por la Unión Europea a través del Programa SAVE (Specific vigorous actions for Energy Efficiency): 1996. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE EQUIPOS OFIMÁTICOS. (Consultado el 9 de marzo, 2009), Disponible en Internet:
http://www.agenergia.org/files/resourcesmodule/@random493ea37fa7d61/1228843522_buenas_practicas_equipos_oficina.pdf

Ehrenfeld, Dr. John and J. Lenox, Michael. Senior Research Associate and Graduate Research Assisstan, Massachusetts Institute of Technology. Massachusetts, U.S.A.: Abril de 1997. THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF DFE PROGRAMMES. (Consultado el 13 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 1: April 1997 (97jspd1.pdf [626 KB]) pag. 17

G. van Hemel, Carolien. Researcher , Delft University of Technology, Faculty of Industrial Design Engineering, Enviromental Product Development Section, the Netherlands, with Hartman, Rene and Bottcher, Harriet of the Network of Innovation Centres. Delft, Holanda: Julio de 1997. THE IC ECODESIGN PROJECT: RESULTS AND LESSONS FROM A DUTCH INITIATIVE TO IMPLEMENT ECODESIGN IN SMALL AND MEDIUM – SIZED COMPANIES. (Consultado el 14 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 2: Julio de 1997 (97jspd2.pdf [626 KB]), pag. 6

Glenn Johansson and Thomas Magnusson, PhD students, International Graduate School of Management and Industrial Engineering, Linköping University, Sweden: Octubre de 1998. ECO-INNOVATIONS – A NOVEL PHENOMENON?. (Consultado el 1 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 7: October 1998(98jspd7.pdf [803KB])

Gobierno de Colombia, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, Colombia: abril de 2005. FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD PARA ELIMINAR BARRERAS PARA EL DESARROLLO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS Y ETIQUETADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (CSL-ANDINO). (Consultado el 18 de junio, 2009), Disponible en Internet: http://www.upme.gov.co/Siel/documentos/documentacion/CSL_Andino/Andean_SL_PDF_BProDoc_Final_V1.PDF

Gobierno de Colombia, Senadora CLAUDIA RODRIGUEZ DE CASTELLANOS, Colombia: 2008. PROYECTO DE LEY “MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA UNA POLITICA PUBLICA NACIONAL DE RESIDUOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS –RAEE- EN COLOMBIA”. (Consultado el 19 de junio, 2009), Disponible en Internet: [http://www.andesco.com/archivos/AMBIENTAL/PL-2009-N273S-TO%20\(RESIDUOS%20ELECTRONICOS\)20090406.doc](http://www.andesco.com/archivos/AMBIENTAL/PL-2009-N273S-TO%20(RESIDUOS%20ELECTRONICOS)20090406.doc)

González Elías, Andrés. Ingeniero de Diseño de Producto. Universidad EAFIT. Medellín, Colombia: Diciembre de 2001. ECODISEÑO, INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO Y LOS RETOS DEL MERCADO VERDE. (Consultado el 07 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cnpml.org/html/archivos/Ponencias/Ponencias-ID16.pdf>

Graham Earl and Roland Clift, Reseach Engineer and Professor of Enviromental Technology, Centre for Enviromental Strategy, University of Surrey, UK: Julio de 1998. HOW IMPORTANT IS ENVIROMENTAL PERFORMANCE? A CASE STUDY MEASURING THE ENVIROMENTAL PREFERENCES OF "BUSINESS TO BUSINESS" CONSUMERS. (Consultado el 29 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 6: August 1998 (98jspd6.pdf [332KB]) pag. 19

Greenpeace, México: Noviembre 2008. RANKING VERDE DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS. (Consultado el 5 de marzo, 2009), Disponible en Internet: http://www.greenpeace.org/raw/content/mexico/prensa/reports/ranking_verde_electronicos.pdf

Greenpeace, Argentina. GUÍA VERDE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. (Consultado el 6 de marzo, 2009), Disponible en Internet: www.greenpeace.org/raw/content/argentina/cambio-climatico/revolucion-energetica/guia-verde-de-eficiencia-energ.pdf

Greenpeace, Argentina: Enero de 2008.ELIMINACIÓN TOTAL DE LÁMPARAS INCANDESCENTES PARA EL 2010. (Consultado el 8 de marzo, 2009), Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/raw/content/argentina/cambio-climatico/revolucion-energetica/eficiencia-energetica/eficiencia-energetica-primer.pdf>

H. Scott Matthews y Gregory C. Chambers, Doctoral Students in Economics, Carnegie Mellon, US. Corporate Manager of Worldwide Enviromental Heath and Safety for Quantum Corporation, US: enero de 1998. UNRAVELING THE ENVIROMENTAL PRODUCT DESIGN PARADOX. (Consultado el 7 de febrero,

2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el Issue 4: February 1998 (98jspd4.pdf [457 KB]) pagina 18

Henrik Dhalström, Research Associate, IVF, The Swedish Institute of Production Engineering Research, Sweden: enero de 1999. COMPANY – SPECIFIC GUIDELINES. (Consultado el 4 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link January 1999(99jspd8.pdf [578KB]) pag. 18

IDAE Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía. Madrid España: 2009. GLOSARIO DE TERMINOS (Consultado 12 de abril de 2009). Disponible en Internet: <http://www.idae.es/index.php/mod.glosario/mem.listado/reلمenu.139/>

Joseph Fiksel, Jeff McDaniel and Spitzley, Senior Director, Senior Consultant and Researcher, Battelle Memorial Institute, US: Julio de 1998. MEASURING PRODUCT SUSTAINABILITY. (Consultado el 3 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 6: August 1998 (98jspd6.pdf [332KB]) pag. 30

Kevin Brigden y David Santillo, Laboratorios de investigación técnica de Greenpeace, University of Exeter, Exeter – Devon – Reino Unido: Agosto 2006. PRESENCIA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN COMPUTADORAS PORTÁTILES. (Consultado el 2 de marzo, 2009), Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/raw/content/mexico/prensa/reports/presencia-de-toxicos-en-comput.pdf>

Lawrence Berkeley National Laboratory, University of California. California – U.S.A.: Year 2002. STANDBY POWER USE: HOW BIG IS THE PROBLEM? WHAT POLICIES AND TECHNICAL SOLUTIONS CAN ADDRESS IT? (Consultado 06 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://repositories.cdlib.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1653&context=lbln>

Marisa Jacott, Coordinadora de la Campaña de Tóxicos de Greenpeace, México: Mayo 2005. TÓXICOS EN LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA. (Consultado el 4 de marzo, 2009), Disponible en Internet: <http://www.greenpeace.org/raw/content/mexico/prensa/reports/el-lado-oscuro-de-la-industria.pdf>

Matthews, H Scott and Chambers, Gregory C. Doctoral Student in Economics, Pittsburgh, U.S.A..Corporate Manager of Worldwide Enviromental Health and Safety for Quantum Corporation, Nicosia, Chipre: Enero de 1998. UNRAVELING THE ENVIROMENTAL PRODUCT DESIGN PARADOX. (Consultado el 19 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 4: February 1998 (98jspd4.pdf [457 KB]) página 7

Michael Jay polonsky, Philip J. Rosenberger III and Jacquelyn A. Ottman. Senior Lecturer, School of Managment,University of Western Sydney, Australia; President of J. Ottmaan Consulting Inc., US: Abril de 1998. DEVELOPING GREEN PRODUCTS:LEARNING FROM STAKEHOLDERS. (Consultado el 27 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 5: May 1998 (98jspd5.pdf [380 KB]) pag. 7

MUYCOMPUTER.COM, empresa comercializadora de aparatos electrónicos domésticos, Jorge Martínez , experto analizador, AHORRA EN TU FACTURA ELECTRICA (Consultado el 7 de marzo, 2009), Disponible en Internet: http://www.agenergia.org/files/resourcesmodule/@random493ea37fa7d61/1228842821_Consumo_Aptos_ElectHogar_Muycomputer08.pdf

Niall Murtagh, Senior Research Scientist, FA Systems Department industrial Electronics and Systems Laboratory, Mitsubishi Electric Corporation, Japan: enero de 1998. AUTOMATED DISASSEMBLY SUPPORT TOOL – A KNOWLEDGE – BASED SUPPORT SYSTEM FOR DISASSEMBLY OF TELEVISION SETS. (Consultado el 9 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 4: February 1998 (98jspd4.pdf [457 KB]) pagina 37

Nick Robins, Cordinator, Sustainable Markets Group, International Institute for Enviroment and Development, UK: Julio de 1999. MAKING SUSTAINABILITY BITE: TRANSFORMING GLOBAL CONSUPTION PATTERNS. (Consultado el 28 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en link Issue 10: July 1999(99jspd10.pdf [378KB]) pag. 7

Organización FACUA, Consumidores en Acción. Sevilla España: Abril 2009. EUROPA SE CALIENTA: CLIMAS EXTREMOS Y ENERGÍA. (Consultado 12 de abril, 2009), Disponible en Internet: <https://www.facua.org/es/facua.php>

Pedro Díez Olazábal, Maestro de Enseñanza primaria. Licenciado en Geografía e Historia. Estudios de Doctorado en Integración y Desarrollo Económico en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UAM. Dirigente sindical en los años setenta, financiado por el Ministerio de Medio Ambiente de España: 2008. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA REDUCCION DE EMISIONES DE CO2 EQUIVALENTE A NIVEL INDIVIDUAL. (Consultado el 10 de marzo, 2009), Disponible en Internet: <http://www.lagransabana.com/Material/folleto.pdf>

Professor Martin Charter and Inga Belmane, Co-ordinator and Researcher, the Centre for Sustainable design, UK: Julio de 1999. INTEGRATED PRODUCT POLICY (IPP) AND ECO-PRODUCT DEVELOPMENT (EPD). (Consultado el 26 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 10: July 1999(99jspd10.pdf [378KB]) pag 17

Professor Carlo Vezzoli, CIR.IS Industrial Design Department, Polytechnic university of Milan, Italy: Abril de 1999. AN OVERVIEW OF LIFE CYCLE DESIGN AND INFORMATION TECHNOLOGY TOOLS. (Consultado el 28 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 9: June 1999 (99jspd9.pdf [359KB]) pag. 27

Proffesor Ab Stevels, Professor Han Brezet and Jeroen Rombouts, Professor in Enviromental Design, Leader of the Design for Sustainability Programme, and Researcher at the Faculty of Industrial Design Engineering, Delft University of Technology, The Netherlands: abril de 1999. APPLICATION OF LCA IN ECO-DESIGN: A CRITICAL REVIEW. (Consultado el 11 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el Issue 9: June 1999 (99jspd9.pdf [359KB]) pag. 20

Rieradevall i Pons, Dr. Joan. Profesor Dep. Ingeniería. Química e Investigador del Instituto de Tecnología Ambiental de la Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona, España: 2005. ECODISEÑO EN EL MARCO DEL CONSUMO SOSTENIBLE. (Consultado 08 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.camara-ovi.es/documentos/formacion/UAB,%20Joan%20Rieradevall.pdf>

Romero Álvarez, Dr. Manuel. Director Plataforma Solar de Almería-CIEMAT. Almería, España: 21 de Abril de 2001. ENERGÍA SOLAR TERMOELÉCTRICA. (Consultado 04 de enero, 2009), Disponible en Internet: http://www.uib.es/facultat/ciencies/prof/victor.martinez/recerca/jornadesl/ManuelRomero/CSP_Termoelectrica.pdf

Roy, Dr. Robin. Senior Lecturer. The open University, Departament of Design and Innovation. Milton Keynes, United Kingdom: Abril de 1997. "DESIGN FOR ENVIROMENT" IN PRACTICE _ DEVELOPMENT OF THE HOOVER "NEW WAVE" WASHING MACHINE RANGE. (Consultado 12 de enero de 2007), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 1: April 1997 (97jspd1.pdf [626 KB]) Pag. 35

Tim Cooper, centre for Sustanable Consuption, School of Leisure and Food Management, Sheffield Hallam University, UK: enero de 1999. CREATING AN ECONOMIC INFRAESTRUCTURE FOR SUSTAINABLE PRODUCT DESIGN. (Consultado el 10 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el Issue 8: January 1999(99jspd8.pdf [578KB]) pag. 7

Ursula Tischner, Econcept and Design Consultancy, Colongne, Germany: octubre 1997. SUSTAINABILITY BY DESIGN: NEW TARGETS AND NEW TOOLS FOR DESIGNERS. (Consultado el 18 de junio, 2009), Diponible en Internet Issue 3: November 1997 (97jspd3.pdf [350 KB]) pag. 28

U.S. Departament of Energy. Washington, U.S.A. Octubre de 2007.SOLAR ENERGY GRID INTEGRATION SYSTEMS "SEGIS". (Consultado 09 de enero, 2009), Disponible en Internet: www1.eere.energy.gov/solar/solar_america/pdfs/segis_concept_paper.pdf

Walker, Stuart and Nielsen, Ralf. Associate Professor, Faculty of ENviromental Design, The University of Calgary. Calgary, Canada: Enero de 1998. SYSTEMIC SHIFT: SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND INDUSTRIAL DESIGN PEDAGOGY. (Consultado el 18 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el siguiente link: Issue 4: February 1998 (98jspd4.pdf [457 KB]) página 7

Winston Knight and Mark Curtis, Vice President, Boothroyd Dewhurst, INC., US; and Principal Partner of Design IV, UK: abril de 1998. "DESIGN FOR ENVIRONMENT" SOFTWARE DEVELOPMENT. (Consultado el 8 de febrero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.cfsd.org.uk/journal/archive/index.html> en el link Issue 9: June 1999 (99jspd9.pdf [359KB]) pag. 36

World Wildlife Fund (WWF). WASHINGTON- U.S.A.: Septiembre 15 de 2003. NO HAY LUGAR PARA ESCONDERSE: EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁREAS PROTEGIDAS (Consultado 06 de enero, 2009), Disponible en Internet: <http://www.worldwildlife.org/climate/Publications/WWFBinaryitem4923.pdf>

WWF/ADENA, Campaña Cambia de Energía. Madrid España: Agosto 2005. EUROPA SE CALIENTA: CLIMAS EXTREMOS Y ENERGÍA. (Consultado 05 de enero, 2009), Disponible en Internet: http://assets.wwfes.panda.org/downloads/europa_se_calienta.pdf

WWF/Adena. Madrid España: Junio 2006. MANTENERSE FRESCOS SIN CALENTAR EL PLANETA: CÓMO HACER FRENTE AL CALOR SIN ABUSAR DEL AIRE ACONDICIONADO. (Consultado 06 de enero, 2009), Disponible en Internet: http://assets.wwf.es/downloads/mantenernos_frescos.pdf